

PRISCILA MOREIRA DE ANDRADE



Este exemplar corresponde à redação final
da tese defendida pelo(a) candidato(a)
PRISCILA MOREIRA DE ANDRADE
e aprovada pela Comissão de Exame

Fernando R. Martins
08/01/1993

ESTRUTURA DO ESTRATO HERBÁCEO DE TRECHOS DA
RESERVA BIOLÓGICA MATA DO JAMBREIRO, NOVA LIMA, MG.

Tese apresentada ao Instituto
de Biologia da Universidade
Estadual de Campinas, como
parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre
em Biologia Vegetal .

Orientador: Prof. Dr. Fernando Roberto Martins +

Campinas-SP.

1992

An24e

18671/BC

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

i

A minha família, aos meus
amigos e à todas as pessoas
que eu amo, sem as quais
qualquer trabalho não faria
sentido.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador e amigo Prof. Fernando Roberto Martins.

Ao CNPQ pela bolsa concedida durante dois anos e meio e ao FAEP/UNICAMP pelos tres meses de bolsa-ponte.

A MBR, Minerações Brasileiras Reunidas, pelo amparo nos trabalhos de campo e pelo fornecimento de informações.

Ao IEF, Instituto Estadual de Florestas, na pessoa do Prof. Célio M. C. Valle pelo apoio necessário na época da redação da dissertação.

Ao Departamento de Botânica da UFMG, por proporcionar espaço e laboratório durante a preparação e análise do material coletado.

A Telma Sueli Mesquita Grandi por me iniciar no estudo da botânica com bom senso e alegria.

Aos especialistas da área de sistemática do Departamento de Botânica da UNICAMP, Prof. Hermógenes F. Leitão Filho, Prof. George Tamashiro, Prof. George J. Shepherd, Profa Kikyo Yamamoto, Prof. João Semir, Rita C. Alcano, Paulo Guimarães, Carmen S. Zickel, pela ajuda na identificação das espécies.

Aos sistemátas do Herbário do Instituto de Botânica (SP.) Silvia C. Chiea, Celi Muniz e especialmente à Sra Tatiana Sendulsky pela identificação das muitas espécies de gramíneas.

Também agradeço aos sistemátas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, do Departamento de Botânica da UFMG, da UFJF e USP, em especial à Haroldo C. Lima, Elsie Guimarães, Marcos Peron, Mário Gomes, Lúcia d'Avila F. de Carvalho, Eliane Jacques, Ariane L.

Peixoto, Marcus Nadruz, Cil Farney C. de Sá, João Renato Stehmann, Carlos Vitor de Mendonça, José Luiz Pedersoli, Fátima Pires, Gerlene L. Esteves.

A Alexandre Salino pela identificação das pteridófitas e pela agilidade no fornecimento de bibliografia nesta área.

A Eugênio Tameirão pela atenção e disponibilidade na secagem e organização do material.

A Denize Ferreira Fontes e Adriana Assis Arantes pela incorporação do material no herbário.

Ao topógrafo do IEF, José Feres pela elaboração do mapa da Reserva Biológica Mata do Jambreiro.

Aos desenhistas do IEF Elaine Maciel Regis e Lúcio de Lana Peixoto pela elaboração de mapas e figuras.

Na solidão dos trabalhos de campo agradeço a companhia e a ajuda do mateiro Sr. Valfrido Almeida Lima, de Djalma Silva e da bióloga Margareth Moura Caldeira.

A Ligia Queiroz pela agilidade no empréstimo de bibliografia na época da pré-banca.

Aos amigos Gilmar B. Santos, Lúcio Bedê e Miriam C. A. Pereira pelo auxílio junto ao computador.

Ao amigo José Eugênio Cortes Figueira, pelos preciosos conselhos na área de estatística.

A Manoel Moreira e Lúcia Moreira pelo fornecimento de infraestrutura em momentos críticos.

Nas coletas periódicas agradeço o auxílio dos amigos "Leo do mel", Marise, Aninha e da minha sobrinha Gabriela.

A Ricardo Marcos meu companheiro e amigo na época dos trabalhos de campo.

Aos queridos amigos Eugênia e Carlos , Dodora e Zé Beto pelo carinho e pelo uso dos computadores particulares, sem os quais teria sido impossível fazer a dissertação em Belo Horizonte.

Aos colegas do IEF pelo apoio na época da redação da tese.

Aos amigos de Campinas, Alzira, Vá, Soraia e família , Soninha, Fábio, Martinha, Agostinho, Lígia, Rosely e Starfusa que enriqueceram minha vida. Aos amigos Helinho, Bell, Fernando, Oscar, Andreia e Tereza pela hospedagem perfeita em Campinas.

A amiga e mestra Mônica Vaz, que me acolheu com o coração sob o seu teto em Campinas.

Aos companheiros do apartamento 402, Nádia, Rafa e Digo.

Aos meus pais Luiz e Marília pelo incentivo, afeto e compreensão pela ausência.

As minhas irmãs Flô, Léo, Lucienne e Antonieta pelo auxílio constante, pelo carinho e principalmente por suportarem os carrapatos, bernes, botinas, susto por desaparecimento sem aviso, plantas secas etc...

CONTEÚDO

1- INTRODUÇÃO	1
2- MATERIAL E MÉTODO	3
2.1- Área de estudo	3
2.2- Histórico da área	5
2.3- Vegetação	13
2.4- Método de campo	17
2.5- Análise de dados	22
3- RESULTADOS	25
3.1- Composição florística	25
3.2- Estrutura	32
3.3- Variações estacionais	46
3.4- Classificação e ordenação	55
4-DISCUSSÃO	63
4.1- Composição florística.....	63
4.2- Estrutura	69
4.3- Classificação e ordenação	78
4.4- Variações estacionais	80
5- CONCLUSÕES	82
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84

RESUMO

Foi estudada a estrutura fitossociológica do estrato herbáceo em uma floresta estacional semidecidual na Reserva Biológica Mata do Jambreiro, (19° 58' S e 43° 55' W), município de Nova Lima, estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. Foram consideradas a composição florística, as formas de crescimento, a diversidade e a abundância e as suas variações entre as estações seca e chuvosa. Foram instaladas 100 parcelas de 1 x 1m, em intervalos regulares ao longo de duas transecções perto de um riacho, incluindo todas as plantas entre 0,05 e 1,20m de altura. O levantamento fitossociológico foi realizado na estação seca de 1990 e na estação chuvosa de 1991. Embora tenha sido encontrada variação na abundância e na diversidade, esta foi pequena, não estando significativamente relacionada à estacionalidade. Isto sugere que as condições ambientais do estrato herbáceo podem ser consideradas estáveis durante todo o ano. As formas de crescimento foram agrupadas como: 1) ervas e subarbustos, 2) arbustos, 3) lianas, 4) jovens de arbóreas, 5) bambus, 6) desconhecidas. Foram encontradas 162 espécies e 25 morfo-espécies. Poaceae apresentou a maior abundância, destacando-se *Lithachne horizontalis* Chase, uma espécie endêmica. Rubiaceae mostrou a maior riqueza com 24 espécies. O valor obtido para o total da cobertura foi pequeno (16,4%), sendo que a forma de crescimento herbáceo-subarbustiva contribuiu com metade deste valor. A forma de crescimento jovem de arbóreas apresentou uma alta densidade (6,12 indiv./m²) e também mostrou um alto índice de diversidade de Shannon (3,54 nats/indivíduo). O total da amostragem apresentou um índice de diversidade de Shannon igual a 3,87 nats/indivíduo, com poucas espécies abundantes e muitas raras. A composição florística do estrato herbáceo é discutida e comparada com aquelas de outras regiões do Brasil. A proporção de cada forma de crescimento foi semelhante com o que tem sido encontrado em matas tropicais. A ocorrência de gradientes complexos, principalmente para a densidade de espécies e a densidade de indivíduos, é sugerida como um modelo para a estrutura vertical de florestas brasileiras.

ABSTRACT

The phytosociological structure of the herbaceous layer was studied in a seasonal semideciduous tropical forest at Mata do Jambreiro Biological Reserve (19°58' S and 43°55' W), Nova Lima county, state of Minas Gerais, southeastern Brasil. Floristic composition, growth forms, diversity, and abundance were considered as well as their variation between the dry and the rainy seasons. One hundred 1 x 1m plots were laid at regular intervals along two transect lines near a stream, including all plants between 0,05 e 1,20m high. The phytosociological surveys were made during the dry season of 1990 and the rainy season of 1991. Although seasonal variation was found it was too small and not significant, suggesting that the enviromental conditions at the herbaceous layer could be considered fairly stable during the year. The growth form were grouped as: 1) herbs and subshrubs, 2) shrubs 3) lianas, 4) young trees, 5) bamboos, 6) unknowns. One hundred and sixty two species and 25 morphospecies were surveyed. Poaceae showed the highest abundance due to prevalence of *Lithachne horizontalis* Chase, an endemic species. Rubiaceae showed the highest richness, with 24 species. A low total cover value (16,4%) was found, half of it being due to the growth form of herbs and subshrubs. The highest figure for absolute density (6,12 individual/m²) was presented by the growth form of young trees, which also showed the highest figure for Shannon's diversity (3,54 nats/individual). The whole sample gave a Shannon's diversity of 3,87 nats/individual with few species being abundant and most rare. The floristic composition of the herbaceous layer was discussed and compared with that of other regions in Brasil. The proportion of each growth form was similar to the expected for tropical forests. The occurrence of complex gradients, mainly of species density and individual density, is suggested as a model for the vertical structure of Brazilian forests.

**ESTRUTURA DO ESTRATO HERBÁCEO DE TRECHOS DA
RESERVA BIOLÓGICA MATA DO JAMBREIRO, NOVA LIMA, MG.**

1- INTRODUÇÃO

Nos últimos vinte anos a fitossociologia no Brasil tomou um certo impulso mas, apesar disto, dados disponíveis sobre as nossas matas ainda são insuficientes (MARTINS 1989). A maioria das referências sobre as matas de Minas Gerais tem uma abordagem fitogeográfica, descrevendo a vegetação de forma generalizada, como MAGALHAES (1955, 1956, 1963), MELLO BARRETO (1942), MOURA (1975), RIZZINI & HERINGER (1962), RIZZINI & MATTOS FILHO (1980), ROMARIZ et al. (1950), SAINT-HILAIRE (1831). Um estudo fitossociológico foi realizado pelo CETEC (1981) no Parque Florestal do Rio Doce, mas a publicação foi apenas na forma de relatório da instituição.

Dados sobre o estrato herbáceo-arbustivo de matas tropicais são ainda mais raros. No Brasil as informações limitam-se a uma pequena lista de espécies, ou ao registro das espécies predominantes (BUENO et al. 1987, CITADINI-ZANETTE 1984, KNOB 1978). Em mata foi realizado apenas um estudo fitossociológico consistente do estrato herbáceo, por CESTARO et al. (1986) em uma floresta de araucária no Rio Grande do Sul.

As plantas herbáceas terrícolas de matas apresentam adaptações de sobrevivência interessantes, refletindo as condições ambientais em que ocorrem e atuando, portanto, como agentes indicadores da qualidade deste meio (RICHARDS 1952).

A vegetação herbácea tropical chama a atenção por representar uma exceção à tendência geral de aumento na riqueza em espécies de matas temperadas para as matas tropicais (SMITH 1987).

Para caracterizar e compreender a dinâmica da vegetação florestal tropical com toda sua complexidade é necessário estudar a composição florística e obter dados quantitativos de todos os estratos, inclusive do herbáceo.

RIZZINI & HERINGER (1962) consideraram mais prático procurar conhecer a floresta pluvial através do estudo de sua estrutura, definindo as sinúsias que a compõem. Uma das razões para a falta de comparações de diversidade de plantas entre a vegetação de regiões tropicais e de outras regiões extratropicais decorre do fato de quase todos os dados disponíveis de diversidade em matas tropicais serem restritos ao estrato arbóreo (GENTRY & DODSON 1987), sendo escassos os dados para as demais formas de crescimento.

A Reserva Biológica Mata do Jambreiro, com 912 hectares, é um fragmento florestal e a biologia tropical de conservação é sem dúvida, a biologia dos habitats fragmentados (JANZEN, 1988). O estudo desses fragmentos é essencial como subsídio para a compreensão e manejo dos ambientes tropicais. Para esta área do conhecimento é também valiosa a declaração, embora preliminar, que as famílias arbustivas e herbáceas tem distribuição restrita a pequenas áreas, usualmente por causa de distribuição disjunta de habitat (FORERO & GENTRY 1988). Neste caso o estudo do estrato baixo de matas tropicais torna-se uma importante ferramenta para ajudar na avaliação de áreas prioritárias para conservação.

Este estudo tem como objetivo contribuir para o conhecimento da vegetação do estrato herbáceo de trechos da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, apresentando: a composição florística preliminar, as formas de crescimento, a abundância relativa das espécies, a variação na abundância e diversidade entre as estações seca e chuvosa.

2- MATERIAL E MÉTODO

2.1- Área de Estudo:

A Reserva Biológica Mata do Jambreiro localiza-se na região centro-sudeste de Minas Gerais, entre 19° 58' - 59' S e 43° 55' - 52' W, município de Nova Lima, ocupando 912 hectares (figuras 1 e 2). Faz parte da região metropolitana de Belo Horizonte, situando-se a 12 km do centro da cidade.

A região de Nova Lima está situada dentro do quadrilátero ferrífero e é constituída por terrenos do Grupo Rio das Velhas e do Super grupo Minas, ambos datados do pré-cambriano. O primeiro é constituído predominantemente de xistos e filitos, e o segundo de quartzitos e itabiritos. O relevo da área é acidentado, constituído de cristas ravinadas, entremeados de vales encaixados (IGA 1980).

O município de Nova Lima está inteiramente contido na bacia do São Francisco, sendo drenado de norte a sul pelo rio das Velhas e seus tributários (ALVES 1988). Na área da reserva os córregos mais expressivos são: o do Jambreiro, das Aguas Claras, ribeirão do Cardoso ou córrego do Carrapato e córrego do Ingá.

O clima é classificado como Cwa de Koeppen, temperado macrotérmico, com verões brandos e inverno seco não rigoroso. As chuvas predominam no semestre mais quente (outubro a março), variando os totais pluviométricos entre 1400 a 1600mm/ano. A temperatura média anual é cerca de 18° C, com a média das máximas em torno de 21° C e a das mínimas em torno de 14° C (ALVES 1988). A estação meteorológica da Mina de Aguas Claras é a mais próxima da reserva, no entanto não possui dados em número de anos suficientes para caracterização climática da área. Nova Lima está a apenas 12km do centro de Belo Horizonte. Assumiu-se então que o balanço hídrico desta cidade caracteriza de forma geral a região. O balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955 apud MOREIRA 1990) referente ao período de 1960-1989, revela uma deficiência hídrica anual de 182mm distribuída pelos meses de abril a setembro e um excedente hídrico de 590mm,, concentrado no período de dezembro a março (figura 4). A evapotranspiração potencial anual é da ordem de 1109mm. Os dados pluviométricos para os anos de 1990 e 1991 mostram o máximo das chuvas em dezembro e janeiro, sendo os meses mais secos junho e julho (figura 5). O total pluviométrico para o ano de 1990 foi de 1157mm e para 1991 foi de 2247mm. Aparentemente, foram anos atípicos comparados com a média de 1500mm anuais para a região. A temperatura média para os anos de 1990 e 1991 mostrou queda nos meses de maio a agosto, correspondendo à estação seca, inverno. A época de temperatura mais elevada foi de novembro a fevereiro, correspondendo à estação chuvosa, verão (figura 6).

O solo é classificado como Cambissolo distrófico (CETEC 1983) e a reserva possui variação altimétrica de 800 a 1100

metros, apresentando topografia ondulada (figura 3) . O local onde o levantamento foi realizado é adjacente ao ribeirão do Cardoso, também chamado de córrego do Carrapato e está a 850 metros de altitude (PLAMBEL 1977).

A mata faz limites com a serra do Curral entre a Minerações Brasileiras Reunidas, onde é explorado o minério de ferro, e vários loteamentos e pastagens próximas à cidade de Nova Lima.

2.2- Histórico da Área

O município de Nova Lima surgiu no ciclo do ouro em 1700 e sua economia baseia-se na indústria extrativa mineral, com a exploração de ferro, ouro, prata, argila e bauxita (ALVES 1988).

A presença de nascentes e de córregos como fonte de água para as populações locais pode ter ajudado na preservação da área da Mata do Jambreiro. Provavelmente, o relevo acidentado da reserva e a existência de jazidas minerais fora desta área permitiram a sobrevivência da mata até hoje. No entanto, a fisionomia heterogênea da mata indica que a vegetação sofreu vários tipos de alterações, pelo menos em seu passado recente. A presença de manchas de angico *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan , o grande porte de poucos indivíduos remanescentes de jequitibá *Cariniana legalis* (Mart.) O.Ktze. , o rebrotamento de braúna *Melanoxylon brauna* Schott, a abundância de embaúbas *Cecropia glazioui* Sneth e *Cecropia hololeuca* Miquel, certos pontos dominados por gramíneas, são evidências de exploração seletiva em determinadas áreas no interior da reserva. As epífitas também sofreram exploração seletiva, a Orquidaceae

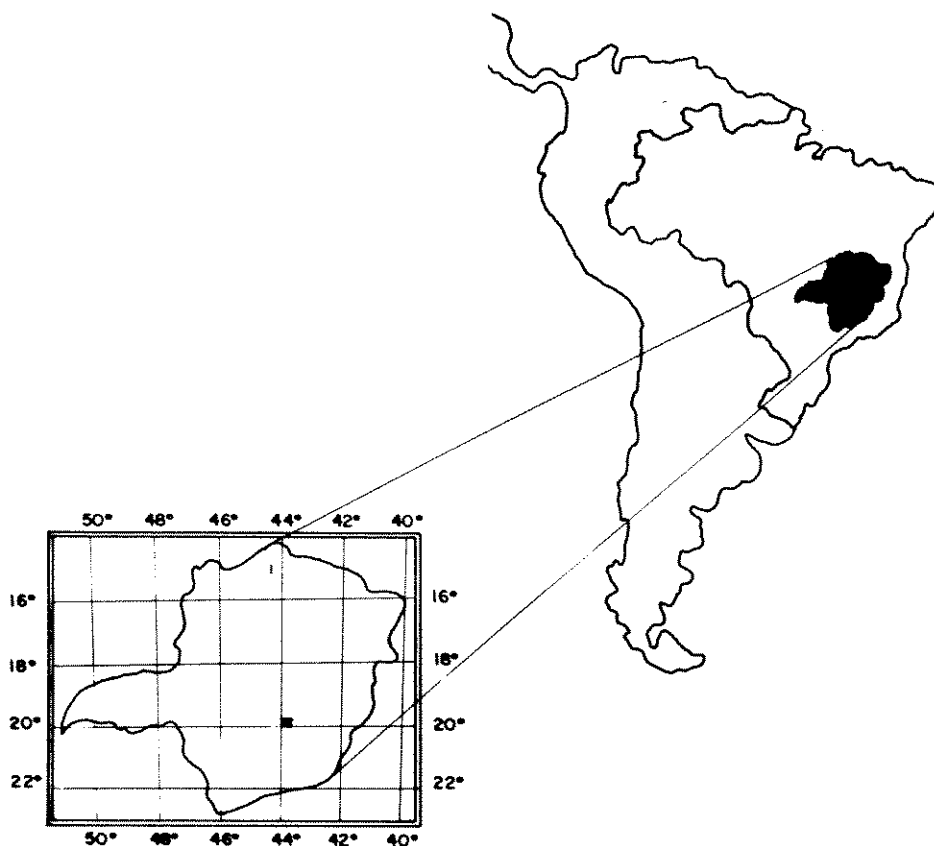


Figura 1: Localização da Reserva Biológica Mata do Jambreiro na América do Sul, região centro-sudeste de Minas Gerais, Município de Nova Lima (Entre as coordenadas 19° 58' - 59' S e 43° 55' - 52' W).

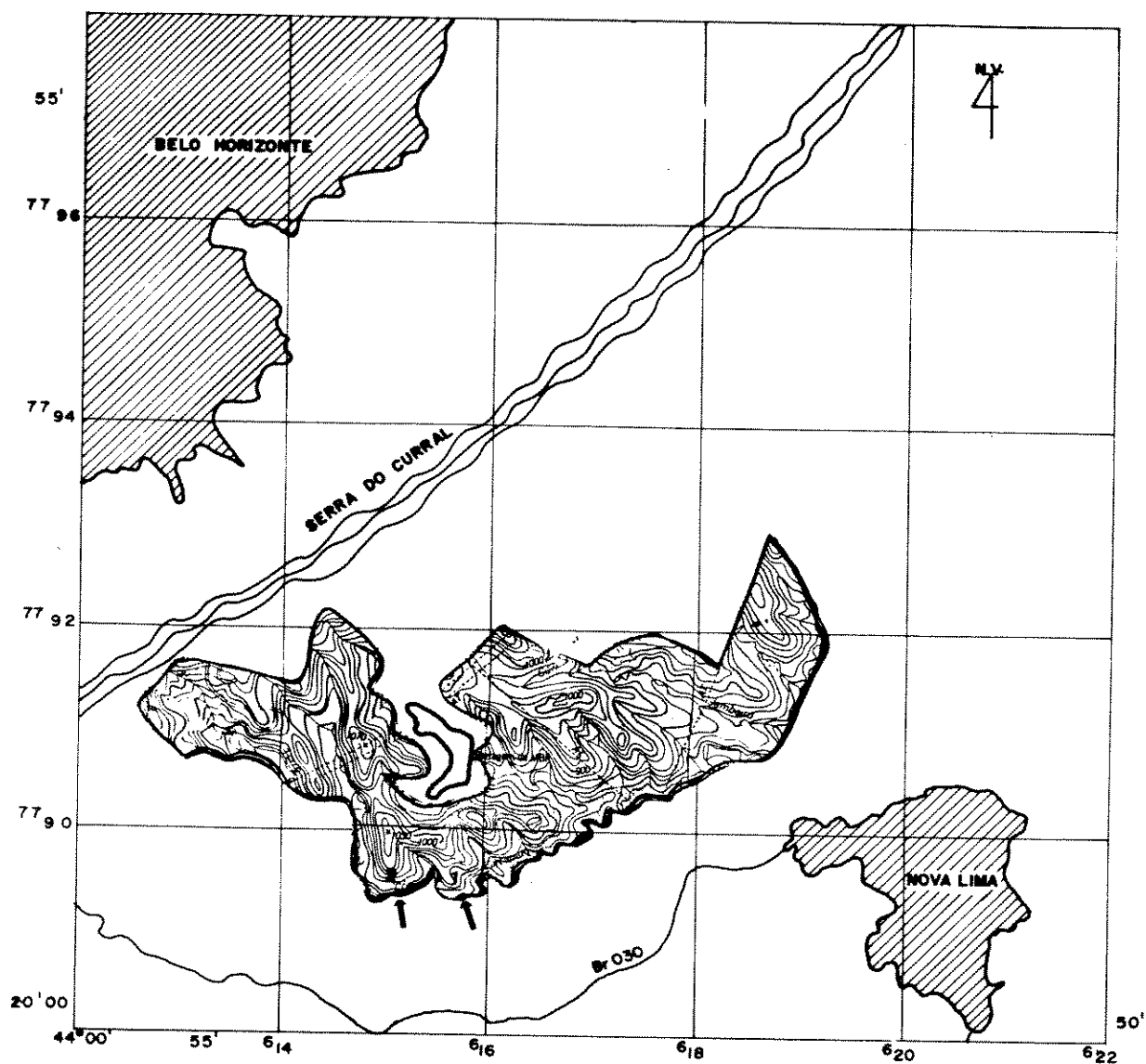


Figura 2: Localização da área da Reserva Biológica Mata do Jambreiro em relação às regiões urbanas de Belo Horizonte e Nova Lima. Trechos amostrados: 1= área I e 2= área II. Fonte: IBGE 1979 (adaptado).

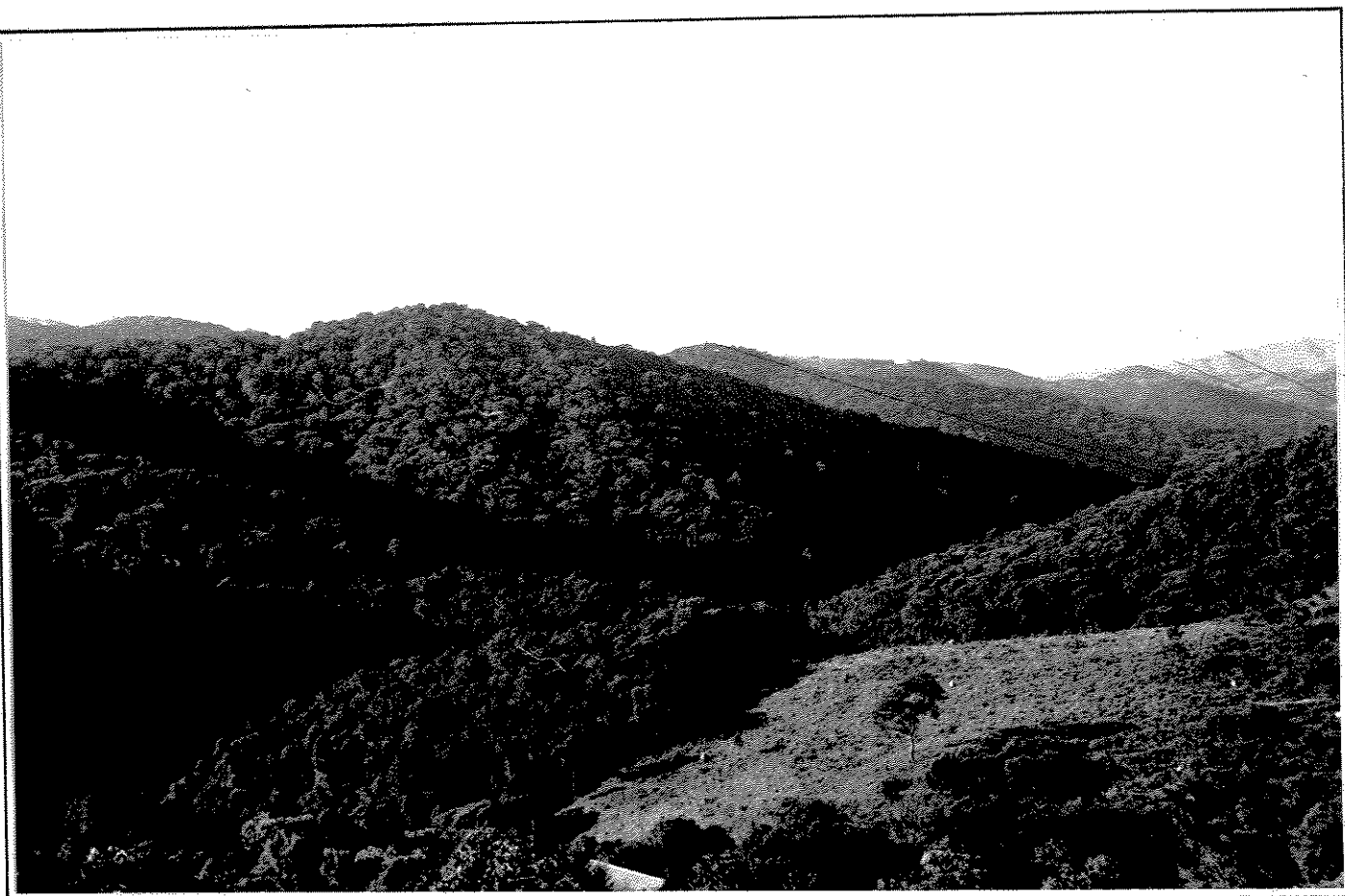


Figura 3: Vista de parte da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG. Tomada do leste, sendo o limite da Reserva definido pelo córrego do Carrapato, localizado entre as duas elevações montanhosas à direita da fotografia.

BALANÇO HÍDRICO DE BELO HORIZONTE - 1960 / 89

THORNTHWAITHE & MATHER (1955)

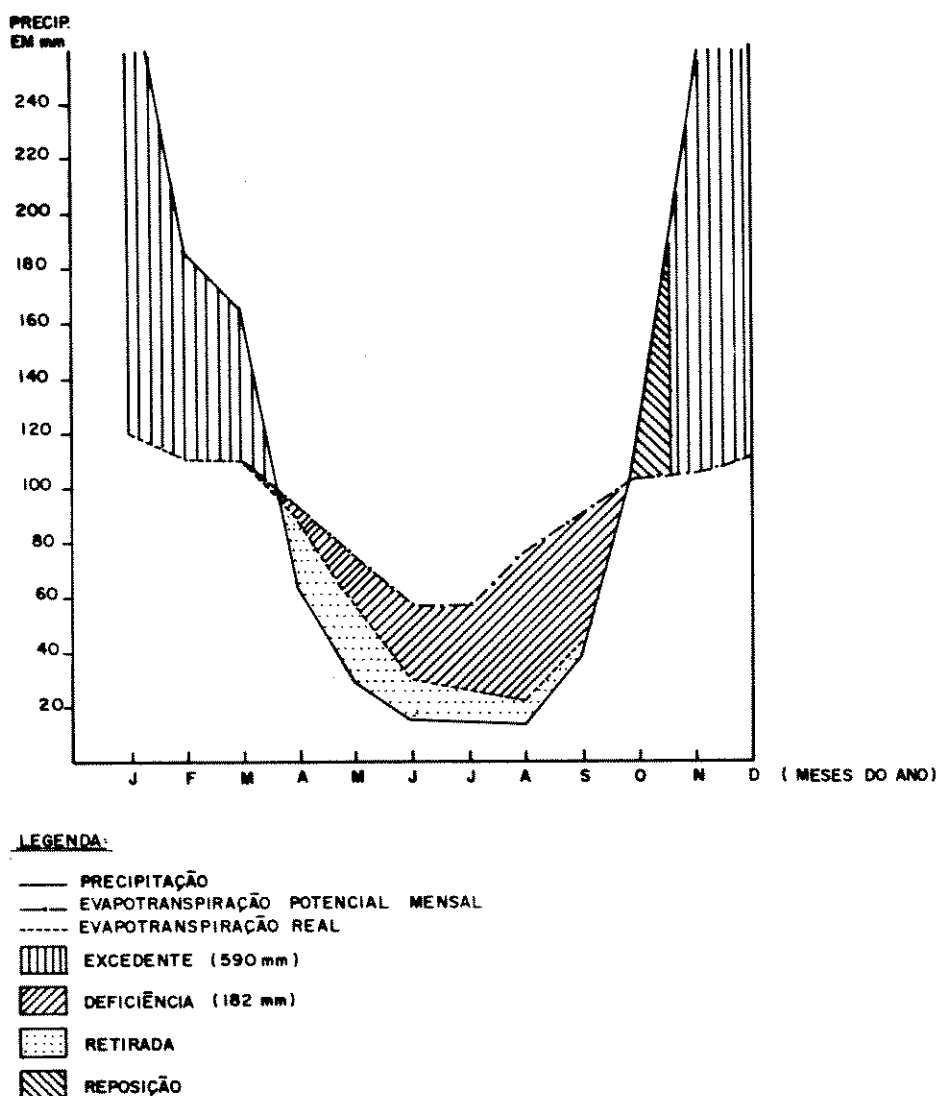


Figura 4: Balanço hídrico climático normal, segundo Thornthwaite & Mather (1955 apud MOREIRA 1990), de Belo Horizonte, baseado em dados termopluviométricos médios do período de 1960 a 1989. Capacidade de armazenamento de água no solo: 300mm. Latitude: 19° 55' S, longitude: 43° 56' W, altitude: 870m. Fonte: 5 DISME, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

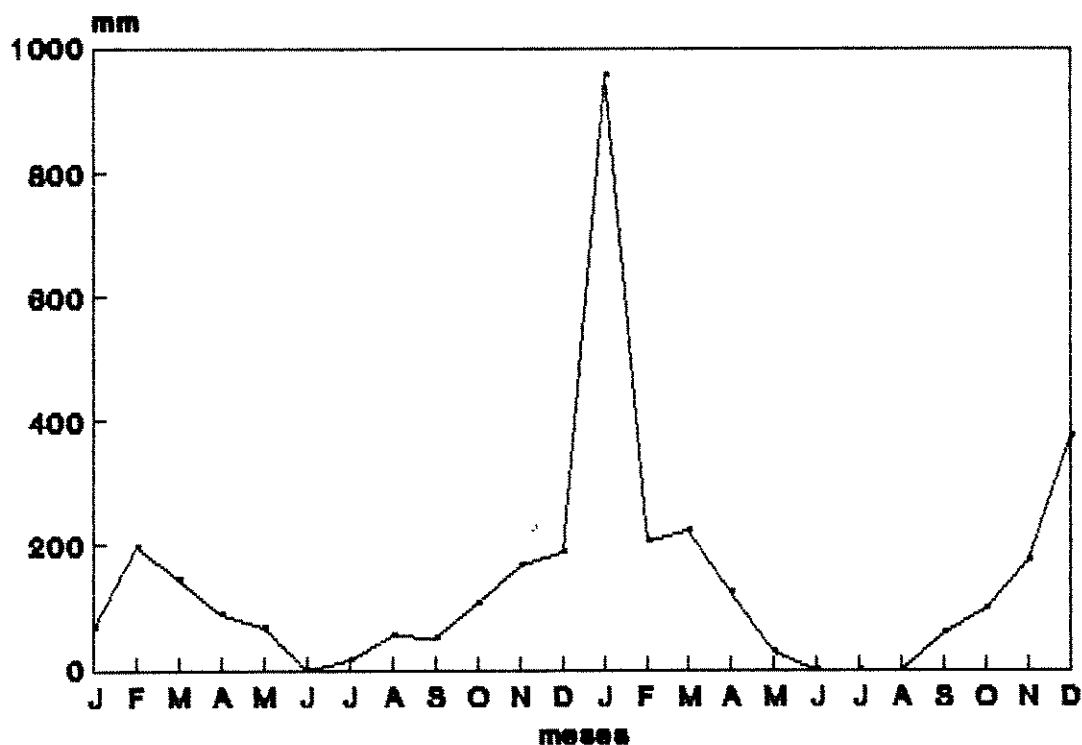


Figura 5: Totais pluviométricos mensais de 1990 e 1991 coletados na Estação Meteorológica da Mina Aguas Claras (19°58' S 43° 54' W 1000m de altitude). , pertencente à mineração MBR, próxima à área da Reserva Biológica Mata do Jambreiro. Observar o máximo das chuvas em dezembro, janeiro e fevereiro. Amostragem de inverno: junho, julho, agosto de 1990. Amostragem de verão: janeiro e fevereiro de 1991.

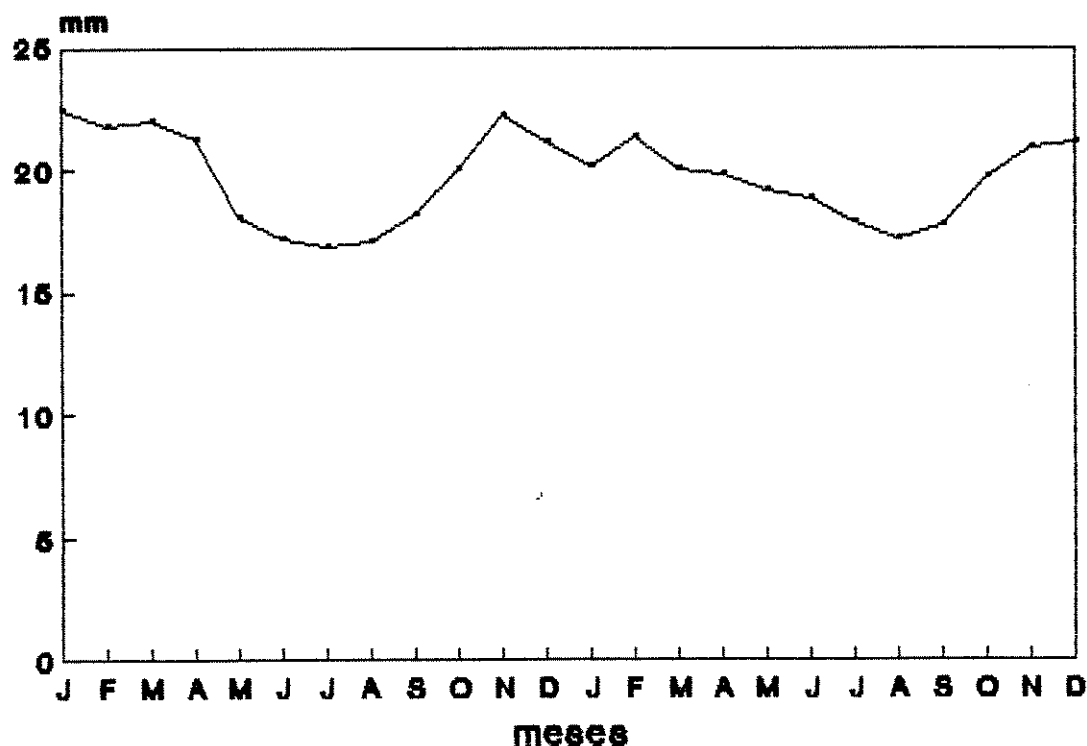


Figura 6 : Média mensal das temperaturas coletadas na Estação Meteorológica da Mina Aguas Claras ($19^{\circ}58' S$ e $43^{\circ}54' W$, 1000m de altitude), pertencente a MBR, localizada em área próxima a Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG. Registros dos anos 1990 e 1991. Amostragem de inverno: Junho, Julho, Agosto. Amostragem de verão: Janeiro e Fevereiro.

Laelia pumila Reichb., presente na área na década de 1940 e 1950, não é mais encontrada. O mesmo aconteceu com *Cattleya bicolor* Lindl. e *Oncidium montanum* Barb. Rod. (*).

Os terrenos da Mata do Jambreiro são de propriedade da empresa Minerações Brasileiras Reunidas (MBR) que, em agosto de 1978, regulamentou em regime de comodato ao Estado de Minas Gerais, uma área de 912 ha, correspondente à área da mata, por um período de 20 anos. Ficou estabelecido no comodato, entre outras cláusulas, que o Estado de Minas Gerais arcaria com a responsabilidade da instalação de uma Reserva Biológica para fins científicos, educacionais e de conservação, visando à preservação da flora e fauna locais (FEAM, 1977).

No entanto, ao longo de 14 anos contados a partir da data da assinatura do termo de comodato, a reserva não recebeu nenhuma intervenção efetiva por parte do Estado. Continua sem fiscalização adequada e sofre agressões constantes, como caça, coleta de plantas, grandes desmatamentos sob linhas de transmissão da CEMIG, obras de construção da ferrovia do aço, captação clandestina de água das minas pelos loteamentos adjacentes, eventuais incêndios etc... Atualmente encontra-se sob a administração do Instituto Estadual de Florestas (IEF).

* Comunicação pessoal Jörn Jene H. Maertens, presidente e Newton de Almeida, membro da Sociedade Orquidófila de Belo Horizonte SOBH.

2.3- Vegetação

A mata possui um dossel com cerca de 10 a 20m de altura, algumas árvores são emergentes, aparecendo em menor número na fisionomia. Em diversos pontos é possível visualizar agrupamentos de *Sclerolobium rugosum* Mart., caracterizando a encosta na vertente sul. Ao longo do ribeirão do Cardoso aparecem vários indivíduos de *Inga luschnathiana* Benth. e *Croton echinocarpus* Muell. Arg. além de alguns de *Dendropanax cuneata* (DC.) E. March. e *Tibouchina stenocarpa* (Schränk et Mart. ex DC.) Cogn. Próximo à região chamada de Cecil Jones o angico *Anadenanthera colubrina* é muito abundante, mostrando que o local sofreu interferências. As embaúbas *Cecropia pachystachya* Trécul., *C. hololeuca* Miquel. e *Cecropia glazioui* são relativamente abundantes, destacando-se na fisionomia da mata (figura 7).

Outras espécies foram observadas compondo o dossel, porém são menos frequentes. Entre elas pode-se citar: *Cariniana legalis* (Mart.) O. Ktze., *Melanoxylon brauna* Schott, *Copaifera langsdorffii* Desf., *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All., *Ficus mexiae* Standl., *Tapirira peckoltiana* Engl., *Protium* cf. *brasiliense* (Spreng.) Engl., *Callisthene dryadum* A.P. Duarte, *Cupania vernalis* Camb., *Nectandra mollis* Nees, *Maytenus salicifolia* Reiss .

O estrato médio (entre 8 e 15 metros de altura) parece ser uma mistura, sendo composto por indivíduos de espécies que chegam até o dossel e por espécies que aparecem em maior abundância no estrato inferior.



Figura 7 : Aspecto da vegetação na encosta da mata. Devido a topografia ondulada as árvores aparecem dispostas em camadas, como em degraus. A direita da fotografia estão alguns indivíduos de *Cecropia* sp. apresentando folhas de coloração esbranquiçada. Mata estacional semidecidual submontana, Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.

Na área amostrada, o estrato inferior (entre 3 e 8 metros de altura) é composto por *Chrysophyllum gonocarpum* Engl. , *Ouratea palicifolia* (St.Hil.et Tul.) Engl., *Geonoma schottiana* Mart., *Lamanonia ternata* Vell., *Miconia doriana* Cogn., *Esenbeckia febrifuga* (St.Hil.) Ad. Juss., *Endlicheria paniculata*(Spreng.) Macbr., *Guateria cf.villosissima* St.Hil., *Sorocea bonplandii* (Baillon) W. Burger., *Tapirira guianensis* Aubl. , *Miconia latecrenata* Naud. Neste estrato, nos locais mais úmidos, principalmente baixadas e grotas aparece *Trichipteris villosa* (Willd.) Tryon., o xaxim, uma pteridófita arborescente. Também neste estrato encontra-se o jambo, *Syzygium jambos* L. Alston , popularmente conhecido na região como jambreiro. O nome da mata é devido às grandes quantidades, ali anteriormente existentes, da fruta Jambo (FIGUEIREDO & STARLING 1989).

FIGUEIREDO & STARLING (1989), trabalhando principalmente com a vegetação de porte arbóreo, identificaram 38 espécies, entre elas *Platymenia foliolosa* Benth., *Virola gardneri* (DC.) Warb., *Ocotea pretiosa* (Nees) Mez., *Cedrela angustifolia* Schult. & Moc.

Aparentemente, a vegetação apresenta pouca caducifolia para um clima estacional. Em uma análise subjetiva a percentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal seria em torno de 20% .

Entretanto, permanece uma questão atual: poderia este tipo de vegetação representar uma incursão da mata atlântica ?

Na revisão realizada por VELOSO et al. (1991) dos principais sistemas de classificação fitogeográfica da vegetação brasileira, o termo mata atlântica, no "sentido amplo", é empregado por

autores que usaram principalmente critérios fisionômicos estruturais, como AZEVEDO (1950), RIZZINI (1963), SANTOS (1943). Seguindo esse grupo de autores, a reserva ainda se encontra na área de distribuição da mata atlântica, embora seja uma região de transição para o complexo do Brasil central.

A denominação mata atlântica, no "sentido amplo", não foi usada por fitogeógrafos que empregaram principalmente conceitos climato-estruturais ou fisionômicos -ecológicos. No trabalho de CAMPOS (1926) a Mata do Jambreiro estaria incluída na zona de chuvas estacionais chamada de "matas pluviais do interior". Para ANDRADE LIMA (1966) a Mata do Jambreiro seria uma formação florestal estacional subcaducifólia tropical pluvial ou mata mesófila. Para VELOSO (1966) aquela vegetação é chamada de floresta pluvial estacional do planalto centro-sul, tendo este tipo florestal cerca de 30% de árvores caducifólias.

No projeto RADAM, VELOSO & GOES FILHO (1982) propuseram uma nova classificação para as formações vegetais brasileiras. Segundo este trabalho a Mata do Jambreiro pertence à floresta estacional semidecidual submontana. Aperfeiçoando o sistema anterior com discussões melhores e mais profundas, VELOSO et al. (1991) sugeriram uma classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Neste sistema a Mata do Jambreiro continua como floresta estacional semidecidual submontana, lembrando que neste tipo florestal "os gêneros dominantes são os mesmos que ocorrem na floresta ombrófila atlântica".

Abordando o aspecto morfoclimático, AB'SABER (1967) dividiu o Brasil em seis grandes domínios morfoclimáticos onde o

"domínio das regiões serranas, tropicais úmidas, ou dos mares de morros extensivamente florestados", corresponde à região da mata atlântica do sistema de classificação de RIZZINI (1963).

Examinando o relevo brasileiro, AB´SABER (1972) distinguiu cinco setores, onde os planaltos oriental e sul-oriental ou planalto atlântico do Brasil sudeste englobam a mata atlântica, "sendo o mais complexo e acidentado, onde se desdobram as serras e planaltos do Brasil leste e as grandes escarpas, depressões tectônicas, planaltos em blocos e mares de morros do Brasil sudeste".

Então, considerando estes dois pontos de vista, o morfoclimático e setores do relevo, a reserva Mata do Jambreiro encontra-se sob o domínio atlântico.

Sob o ponto de vista fitogeográfico, a decisão por qualquer uma das classificações parece ser um pouco arbitrária, na medida em que é dependente da afinidade com os conceitos adotados pelos autores dos sistemas de classificação.

Para este trabalho optou-se pelo sistema de classificação elaborado por VELOSO et al.(1991) , que é mais recente e adaptado a um sistema universal. Dessa forma, a vegetação da reserva biológica mata do Jambreiro, foi chamada de Floresta Estacional Semidecidual Submontana.

2.4- Método de Campo

A escolha da área a ser analisada levou em consideração os seguintes critérios: vegetação menos alterada, uniformidade do habitat e homogeneidade fisionômica da vegetação tanto arbórea

como herbácea (BRAUN-BLANQUET 1979, KERSHAW & LOONEY 1985).

Para a coleta dos dados foi utilizado o método das parcelas, frequentemente empregado para o estudo do estrato herbáceo (CESTARO et al. 1986, CITADINI-ZANETTE 1984, MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG 1974).

Foram traçadas duas transecções ao longo das quais, a intervalos regulares, com afastamento perpendicular de cerca de 1,0m e nos lados opostos da transecção, instalaram-se quadrados de 1,0m de lado. As duas transecções foram demarcadas com orientação leste-oeste, sendo a primeira na área I com 35m de comprimento e a segunda na área II com 30m de comprimento. Foram demarcadas 58 parcelas na área I e 42 parcelas na área II, correspondendo a um total de 100 parcelas, amostrando 100m² (figura 8). As duas áreas são úmidas, estando situadas próximas ao córrego do Carrapato também chamado de Ribeirão do Cardoso, ambas localizadas na margem esquerda do riacho. A área I é mais aberta, possui trilhas estando mais sujeita a ação antrópica (figura 9). A área II é bem sombreada, tem aspecto mais fechado estando em local de acesso mais difícil.

Em cada parcela foram contados todos os indivíduos com altura maior que 0.05m e menor que 1.20m, exceto o grupo dos bambus onde todos os indivíduos foram registrados, mesmo os que apresentassem altura maior que 1,20m. A altura foi medida com régua graduada. Colocou-se em cada parcela uma plaqueta de vinil, numerada e amarrada com fio de nylon em pelo menos um indivíduo de cada espécie para facilitar o reconhecimento das mesmas.

Para cada parcela estimou-se o grau de cobertura (%) por espécie (figura 10), através da escala de cobertura-abundância de

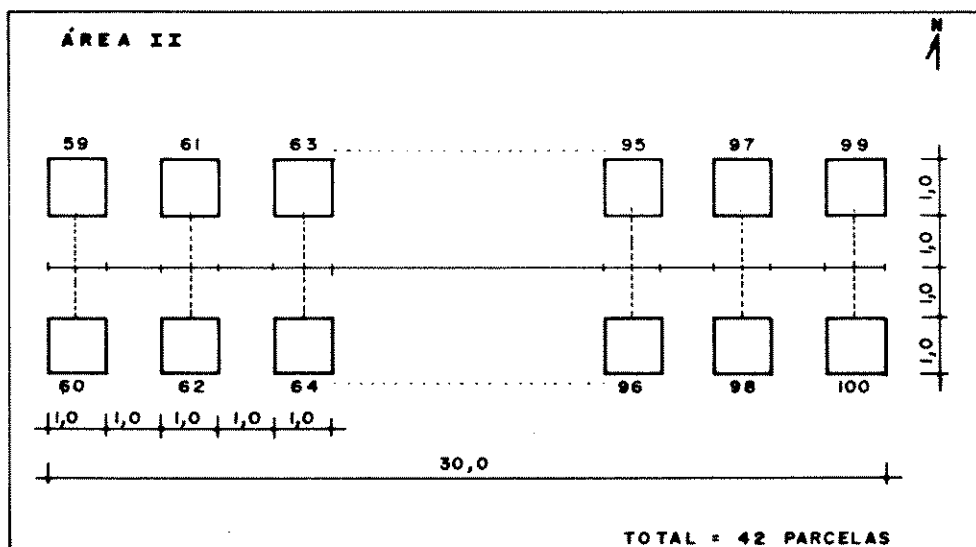
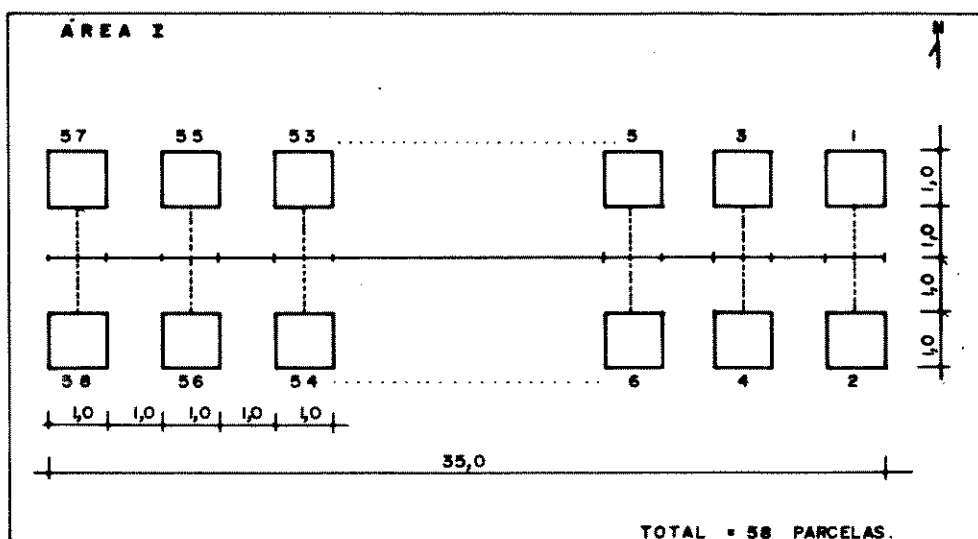


Figura 8: Disposição das parcelas nas áreas amostradas, I e II na Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG. Unidades em metros.

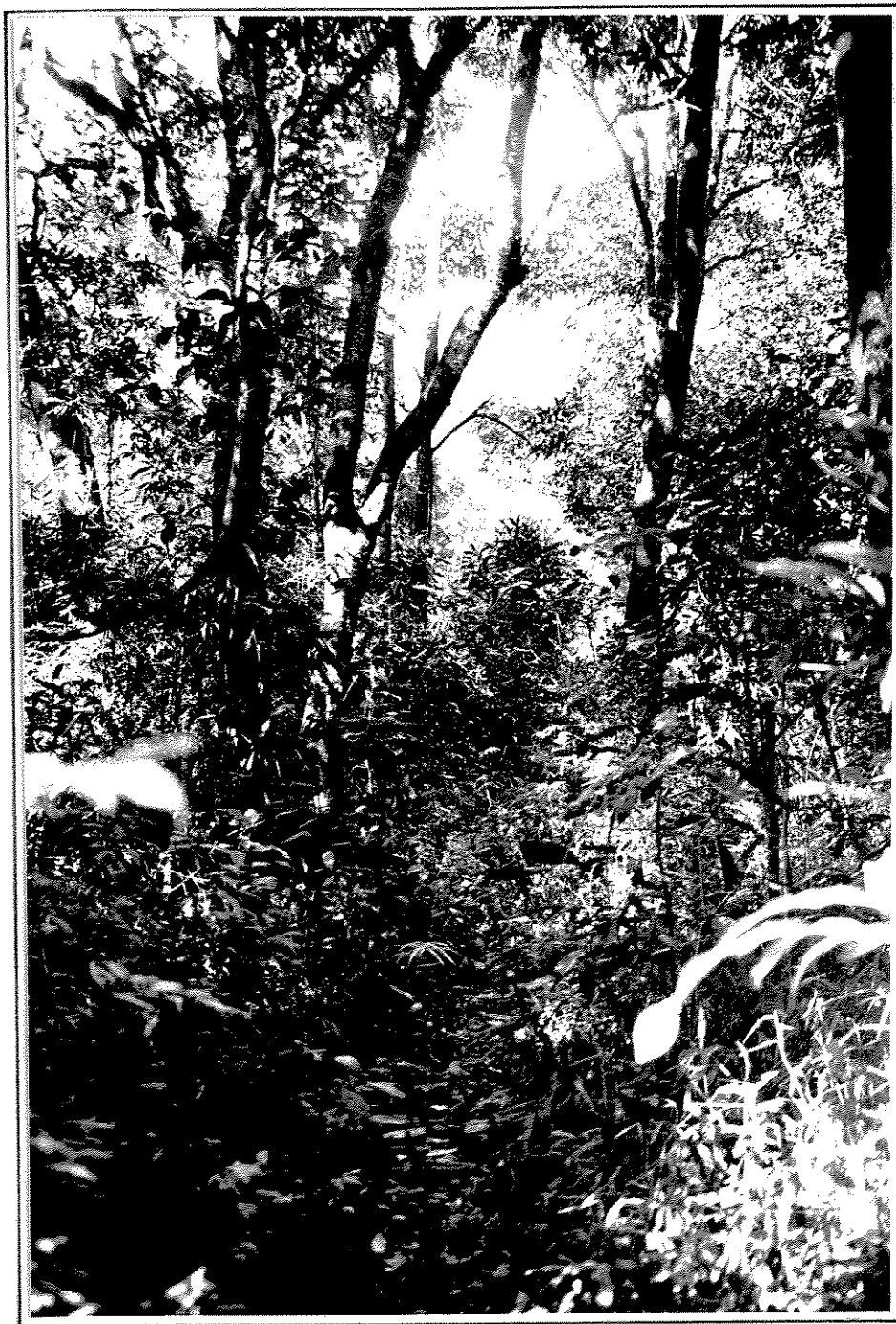


Figura 9 : Aspecto do interior da mata em uma trilha da área I. Nota-se a abundância de indivíduos no estrato baixo. Mata estacional semidecidual submontana, Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.



Figura 10: Delimitação de uma parcela de 1m X 1m dividida em quatro partes para estimativa da cobertura. Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.

Domin-Krajina (MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG 1974).

O levantamento fitossociológico foi realizado na estação seca (inverno) de 1990 e na estação chuvosa (verão) de 1991. No período de abril/1990 a abril/ 1991 as áreas estudadas foram visitadas a cada 10 dias para coleta de material fértil.

O estrato arbóreo foi caracterizado apenas de forma geral, através da coleta e identificação de algumas das espécies predominantes.

2.5- Análise de Dados

A identificação do material coletado foi feita a partir da literatura disponível e através da comparação com exsicatas identificadas nos seguintes herbários: Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Minas Gerais (BHCB), Herbário do Estado "Maria Eneyda P.K. Fidalgo" do Instituto de Botânica (SP), Herbário do Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais (BHMH), Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). Na medida do possível, o material foi enviado aos respectivos especialistas.

Todo material fértil coletado foi depositado no herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Minas Gerais (BHCB) e no herbário do Departamento de Botânica da Universidade

Estadual de Campinas (UEC).

O material estéril foi identificado na medida do possível, a nível de espécie, gênero ou família. Quando a identificação em qualquer nível era impossível foram separados em morfo-espécies numeradas como desconhecida 1, 2, 3, etc... Grande parte do material estéril identificado até espécie foi deixada com "cf.", pois, como a florística da área ainda não foi bem estudada, não é possível ter certeza de sua identificação.

Calcularam-se os seguintes parâmetros: densidade absoluta, densidade relativa, frequência absoluta, frequência relativa, percentagem de cobertura, de acordo com MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974).

Para analisar a estrutura da vegetação separaram-se as formas de crescimento em grupos, seguindo os seguintes critérios:

Considerou-se forma de crescimento herbáceo-subarbustiva aquela constituída por ervas terrícolas, autotróficas, vasculares, não lignificadas e com até 1,20m de altura. Foram colocados nesta forma de crescimento também subarbustos com lignificação, como *Pavonia rosea* Schlecht., *Psychotria stachyoides* Benth., *Phyllanthus* sp., *Rudgea lanceolata* (Cham.) Benth., que ocorrem na área e desenvolvem seu ciclo vital junto com as ervas. Pelo mesmo motivo foi incluída uma hemiepífita, *Philodendron aff. ochrostemon* Schott., encontrada no solo da área. Também foi incluída *Scleria secans* (L.) Urban, que se apresentava como decumbente no local.

Considerou-se como forma de crescimento arbustiva aquela em que grande número de indivíduos da espécie foi observado

florescendo acima de 1,20m e abaixo de 2,0m de altura.

Foram considerados jovens de arbóreas todos os indivíduos em que os adultos atingiam mais que 2,0m de altura. Nessa forma de crescimento foi incluído *Piper tectoniifolium* Kunth., que na área foi encontrado com 4m de altura.

Foram consideradas do grupo dos bambus as espécies da subfamília Bambusoideae e que atingiam mais de 2,0m de altura. A espécie *Merostachys* sp. foi contada por touceiras, cada touceira foi considerada como um indivíduo.

Após essa separação discriminou-se quais das formas de vida do sistema de Raunkiaer (CAIN 1950) caíam dentro das formas de crescimento consideradas obtendo-se os seguintes grupos:

1. Ervas e subarbustos ; correspondendo a geófitas, hemicriptófitas, caméfitas e nanofanerófitas .
2. Arbustos, correspondendo a nanofanerófitas.
3. Lianas, correspondendo a lianas fanerófitas.
4. Jovens de arbóreas, abrangendo as microfanerófitas, mesofanerófitas e as fanerófitas escaposas.
5. Bambus, correspondendo às fanerófitas graminídeas.
6. Desconhecidas, correspondendo àquelas das quais não foi possível obter qualquer informação.

Para verificar a existência de possíveis agrupamentos de espécies e visualizar a distribuição da composição florística nas parcelas utilizou-se a análise de componentes principais (PCA). A PCA foi feita com o número de indivíduos por espécie por parcela eliminando as espécies com menos que 5 indivíduos e usando covariância. Todos estes cálculos foram realizados com ajuda do

programa FITOPAC para microcomputador , um pacote para análise de vegetação desenvolvido pelo professor dr. George John Shepherd da UNICAMP.

A representatividade florística da amostra foi avaliada empregando-se a relação do número de espécies por área, segundo MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG (1974), que é tratada matematicamente como curva do coletor por PIELOU (1975).

Para definir se a diferença na abundância de indivíduos entre as estações seca e chuvosa foi significativa, utilizou-se o teste do quiquadrado (χ^2). O dado utilizado foi o número de indivíduos por parcela por estação.

Calculou-se o índice de diversidade de Shannon (H') para as duas estações. Para avaliar se a diferença entre o índice de diversidade (H') do inverno e do verão foi significativa, foi usado o teste "t" (MAGURRAN 1988).

Para a análise de agrupamentos foram usadas a distância euclidiana simples e a média de grupo (UPGMA). Os cálculos foram feitos no programa FITOPAC para microcomputador , usando o número de indivíduos de cada espécie por parcela.

Para descrever a composição florística e estrutura da vegetação herbácea utilizaram-se os dados coletados na estação seca (inverno).

3- RESULTADOS

3.1- Composição Florística :

Na área amostrada e em suas proximidades foram coletadas e identificadas 192 espécies em 56 famílias (tabela 1).

TABELA 1:Espécies coletadas na área amostrada e em área adjacente às parcelas na Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.

(*)Exemplares coletados fora das parcelas em locais próximos a área amostrada.

Obs: As espécies sem número de coleta foram identificadas com material insuficiente para ser incorporado em herbários.

FAMILIA	ESPÉCIES	COLETOR
		P.M.ANDRADÉ NUMERO:
1 Acanthaceae	*1 Geissomeria cf. longiflora Lindl.	1347
	2 Justicia carnea Lindl.	1336
	3 Ruellia puri (Nees) Lindau	1338
2 Anacardiaceae	4 Astronium sp	
	5 Tapirira guianensis Aubl.	1352
	6 Tapirira pelckotiana Engl.	1351
3 Annonaceae	7 Guatteria cf. villosissima St. Hil.	1346
4 Apocynaceae	8 Aspidosperma sp1.	
	9 Aspidosperma sp2	
	10 Forsteronia sp.	
5 Araceae	11 Philodendron aff.ochrostemon Schott	1368
6 Araliaceae	12 Dendropanax cuneata (DC.) E. March	1256
7 Arecaceae	13 Geonoma schottiana Mart.	1430
8 Asteraceae	14 Dasyphyllum sp.	
	15 Elephantopus mollis H.B.& K.	1264
	16 Mikania sp1	
	17 Mikania sp2	
	18 Mikania sp3	
	*19 Verbesina floribunda Gardn.	1343
	*20 Vernonia difusa Lessing	1263
9 Begoniaceae	21 Begonia pulchella Raddi	1370
10 Bignoniaceae	22 Doxantha sp.	
	23 Tabebuia chrysotricha (Mart. ex DC.) Stand.	
11 Blechnaceae	*24 Blechnum asplenioides Sw.	1286
	*25 Blechnum brasiliensis Desv.	1284
	26 Blechnum confluens Schlecht. & Cham.	1428
	27 B. fraxineum Willd.	1295
	28 Blechnum sp.	1284
	29 B. occidentale L.	1425

FAMILIA	ESPÉCIES	COLETOR
		P.M. ANDRADE NUMERO:
	30 <i>B. plumierii</i> (Desv.) Mett.	1291
12 Bombacaceae	31 <i>Eriotheca</i> sp.	
13 Burseraceae	32 <i>Protium</i> sp.	
	33 <i>Protium</i> cf. <i>brasiliense</i> (Spreng.) Engl.	1363
14 Caesalpinaceae	34 <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1515
	*35 <i>Sclerolobium rugosum</i> Mart.	1281
15 Celastraceae	36 <i>Maytenus salicifolia</i> Reiss	
16 Commelinaceae	37 <i>Commelina</i> sp.	1371
	38 <i>Tradescantia</i> sp.	1372
17 Convolvulaceae	39 <i>Guamoclit coccinea</i> Moench. Meth.	1272
18 Cyperaceae	40 <i>Carex seticulmis</i> Boeck.	1331
	41 <i>Pleurostachys</i> cf. <i>beyrichii</i> (Nees) Steud.	1328
	42 <i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	1323
	43 <i>Scleria</i> sp.	
	44 <i>Scleria secans</i> (L.) Urban	1329
19 Cunoniaceae	*45 <i>Lamanonia ternata</i> Vell.	1262
20 Cyatheaceae	*46 <i>Trichipteris villosa</i> (Willd.) Tryon	1282
21 Dioscoreaceae	47 <i>Dioscorea</i> sp.	1366
22 Euphorbiaceae	48 <i>Alchornea iricurana</i> Casar.	1274
	49 <i>Croton echinocarpus</i> Muell. Arg.	1265
	50 <i>Phyllanthus</i> sp.	
23 Fabaceae	51 <i>Andira</i> sp1	
	52 <i>Andira</i> sp2	
	53 <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr. All.	1487
	54 <i>Desmodium affine</i> Schlecht.	1333
	55 <i>Machaerium</i> sp.	

FAMILIA	ESPÉCIES	COLETOR P.M.ANDRADE NUMERO:
	56 <i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	1514
	57 <i>Machaerium ternatum</i> Kuhlms.	1280
	58 <i>Vigna</i> sp.	
24 Guttiferae	*59 <i>Vismia</i> sp.	1348
	*60 <i>Rheedia</i> sp.	1353
25 Labiatae	*61 <i>Hyptis arborea</i> Benth.	1263
26 Lauraceae	62 <i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	1339
	63 <i>Nectandra mollis</i> Nees	1460
	64 <i>Nectandra</i> sp.	
	65 <i>Ocotea</i> cf. <i>elegans</i> Mez	1509
	66 <i>Ocotea</i> sp.	
	*67 <i>Phoebe sellowiana</i> (Nees) Meissn. ex Mart.	1447
27 Malvaceae	*68 <i>Abutilon</i> sp.	1356
	69 <i>Pavonia rosa</i> Schlecht.	1255
	70 <i>Sida</i> sp.	1373
28 Marattiaceae	71 <i>Marattia</i> sp.	
29 Melastomataceae	*72 <i>Eriocnema fulva</i> Naud.	1446
	73 <i>Leandra</i> cf. <i>amplexicaulis</i> DC.	1448
	74 <i>Leandra atro-purpurea</i> Cogn.	1452
	*75 <i>Leandra mosenii</i> Cogn.	1439
	*76 <i>Leandra</i> cf. <i>sylvestris</i> DC.	1459
	77 <i>Leandra scabra</i> DC.	1437
	*78 <i>Miconia</i> cf. <i>brunnea</i> Cogn.	1457
	*79 <i>Miconia</i> cf. <i>ceramicarpa</i> Cogn.	1451
	80 <i>Miconia</i> cf. <i>cubatanensis</i> Hoehne	1450
	*81 <i>Miconia dorianae</i> Cogn.	1442
	82 <i>Miconia eichlerii</i> Cogn.	1454
	*83 <i>Miconia ibaguensis</i> Triana	1438
	84 <i>Miconia latecrenata</i> Naud.	1440
	85 <i>Miconia</i> sp.	
	86 <i>Miconia</i> cf. <i>willdenowii</i> Klotzsch	1449
	87 <i>Ossaea retropila</i> Triana	1434
	*88 <i>Tibouchina stenocarpa</i> (Schränk. et Mart. ex DC.) Cogn.	1273
30 Meliaceae	89 <i>Cabralea canjerana</i> Saldanha	1260
	90 <i>Trichilia</i> sp.	
	91 <i>Trichilia</i> cf. <i>elegans</i> A. Juss.	1523

FAMILIA	ESPÉCIES	COLETOR
		P.M.ANDRADE NUMERO:
31 Menispermaceae	92 Cissampelos sp.	1365
32 Mimosaceae	*93 Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	1279
	94 Inga sp1	
	95 Inga sp2	
	96 Inga sp3	
	97 Inga luschnathiana Benth.	1277
33 Monimiaceae	98 Mollinedia fruticulosa Perk.	1357
	99 Siparuna sp.	
34 Moraceae	100 Chlorophora tinctoria Gaudich.	
	*101 Ficus mexiae Standl.	1344
	102 Sorocea cf. bonplandii (Baillon) W.Burger	1349
35 Myrsinaceae	103 Ardisia sp.	
	104 Rapanea cf. guianensis Aubl.	1354
36 Myrtaceae	105 Eugenia sp.	
	106 Eugenia cf. involucrata DC.	1411
	107 Myrceugenia sp.	
	108 Myrcia sp.	
	109 Myrcia formosiana DC.	1415
	110 Myrcia subverticillaris (Berg) Kiaersk.	1412
	*111 Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	1421
	112 Myrciaria sp.	
	113 Syzygium jambos (L.) Alston	
37 Nyctagynaceae	114 Guapira sp.	
38 Ochnaceae	*115 Ouratea palicifolia (St.Hil. et Tul.) Engl.	1261
39 Piperaceae	116 Ottonia leptostachia Kunth	1482
	117 Piper sp.	
	118 Piper luceanum Kunth	1475
	119 Piper molliconum Kunth	1484
	120 Piper tectoniifolium Kunth	1477
	121 Piper vigosanum Yuncker	1473
40 Poaceae	122 Auloneimia aristulata (Doell.) Mc.Clure	1319
	123 Chusquea capituliflora Poir.	1318
	124 Ichnanthus pallens (Swartz) Munro ex Benth.	1311
	125 Lithachne horizontalis Chase	1242
	126 Merostachys sp.	
	127 Orla micrantha H.B. & K.	1252
	128 Panicum millegrana Poir.	1317

FAMILIA	ESPÉCIES	COLETOR
		P.M. ANDRADE NUMERO:
	129 <i>Panicum ovuliferum</i> Trin.	1316
	130 <i>Panicum pantrichum</i> Hackel	1250
	131 <i>Panicum pilosum</i> Swartz	1245
	132 <i>Panicum rhizogonum</i> Hackel	1313
	133 <i>Paspalum corcovadense</i> Raddi	1310
	134 <i>Paspalum nutans</i> Lam.	1314
	135 <i>Paspalum mandiocarum</i> Trin.	1312
	136 <i>Pseudechinolaena polystachya</i> (H.B. & K.) Stapf	1248
41 Polypodiaceae	*137 <i>Polypodium ptilodum</i> O.Ktze.	1283
42 Proteaceae	138 <i>Roupala</i> sp.	
43 Rubiaceae	139 <i>Alibertia</i> sp.	
	140 <i>Amaioua</i> sp.	
	*141 <i>Augusta longifolia</i> Spreng.	1377
	142 <i>Borreria</i> sp.	
	143 <i>Coccocypselum cordatum</i> Krause	1401
	144 <i>Coccocypselum lanceolatum</i> (R. et P.) Pers.	1403
	145 <i>Coccocypselum</i> cf. <i>lyman-smithii</i> Standl.	1405
	146 <i>Emmeorriza umbellata</i> (Spr.) Schum.	1408
	147 <i>Faramea</i> cf. <i>glaziovii</i> Muell. Arg.	1382
	148 <i>Faramea multiflora</i> G. Rich. ex DC.	1378
	149 <i>Ixora gardneriana</i> Benth.	1379
	150 <i>Palicourea marcgravii</i> St. Hil.	1395
	151 <i>Psychotria</i> sp3	
	152 <i>Psychotria</i> sp4	
	153 <i>Psychotria</i> sp7	
	154 <i>Psychotria cephalantha</i> (Muell. Arg.) Standl.	1375
	155 <i>Psychotria</i> cf. <i>hastisepala</i> Muell. Arg.	1397
	156 <i>Psychotria</i> cf. <i>hoffmannseggiana</i> (Roem. & Schult.) Muell. Arg.	1392
	157 <i>Psychotria hygrophiloides</i> Benth.	1381
	158 <i>Psychotria malaneoides</i> Muell. Arg.	1385
	159 <i>Psychotria memorosa</i> Gardn.	1389
	160 <i>Psychotria officinalis</i> (Aubl.) Raeusch.	1391
	161 <i>Psychotria</i> cf. <i>pleiocephala</i> Muell. Arg.	1380
	162 <i>Psychotria stachyoides</i> Benth.	1406
	163 <i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	1388
	164 <i>Rudgea lanceolata</i> (Cham.) Benth.	1394
44 Rutaceae	165 <i>Ezenbekia febrifuga</i> (St. Hil.) Ad. Juss.	1270
45 Sapindaceae	166 <i>Cupania vernalis</i> Camb.	1498
	167 <i>Matayba</i> sp.	
	168 <i>Paullinia</i> sp1	
	169 <i>Paullinia</i> sp2	
	170 <i>Serjania</i> sp1	
	171 <i>Serjania</i> sp2	

FAMILIA	ESPÉCIES	COLETOR
		P.M. ANDRADE NUMERO:
46 Sapotaceae	172 Chrysophyllum gonocarpum Engl.	1268
47 Schizaeaceae	*173 Anemia phyllitidis (L.) Sw.	1285
	174 Lygodium volubile Sw.	1292
48 Simaroubaceae	175 Picramnia sp1	
	176 Picramnia sp2	
49 Smilacaceae	177 Smilax sp2	
	178 Smilax sp4	
	179 Smilax quinquenervia Vell.	1360
50 Solanaceae	180 Cestrum schlechtendalii G. Don.	1342
	*181 Solanum leucodendrum Sendt.	1362
51 Sterculiaceae	*182 Helicteres sp.	1340
52 Thelypteridaceae	183 Thelypteris sp1	
	184 Thelypteris sp2	
	185 Thelypteris dentata (Forssk.) E. St. John.	1301
	*186 Thelypteris hatschbachii A.R. Smith.	1299
53 Thymelaeaceae	187 Daphnopsis sp.	
54 Tiliaceae	*188 Luehea paniculata Mart.	1259
	*189 Triumfetta semitriloba Jacq.	1276
55 Verbenaceae	190 Lantana brasiliensis Link.	1361
56 Vochysiaceae	*191 Callisthene dryadum A.P. Duarte	1258
	192 Qualea sp.	

3.2- Estrutura:

De forma geral, o estrato herbáceo apresentou-se ralo, com baixa densidade, principalmente sob cobertura arbórea densa, onde o ambiente é mais sombreado. A área amostrada obteve apenas 16,4% de cobertura.

Nos 100m² amostrados foram encontradas 162 espécies distribuídas em 46 famílias e 90 gêneros, além de 25 morfo-espécies cuja identificação não foi possível (tabela 2).

A família com maior número de espécies foi Rubiaceae com 24, seguida por Poaceae com 14 espécies. Também mostraram um grande número de espécies as famílias Myrtaceae (9) Lauraceae (9) e Fabaceae (8) . Dentre os indivíduos coletados 35,3 % pertencem à família Poaceae, 15,9% à família Rubiaceae. Além destas, apenas Melastomataceae e Blechnaceae apresentaram densidade relativa maior que 5% (tabela 3).

TABELA 2: Espécies amostradas em 100m² no estrato abaixo de 1,20m de altura e seus parâmetros fitossociológicos para a estação seca: NI= número de indivíduos, FA= frequência absoluta, DR= densidade relativa, DA= densidade absoluta, S= desvio padrão, CD= coeficiente de dispersão, CO= cobertura (3= dispersa entre 1 e 5%, 2= muito dispersa <1%, 1= rara, += solitária), FR= frequência relativa, EC= escala de cobertura. (Floresta Estacional Semidecidual Submontana da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.)

Espécie	NI (nº)	FA (%)	DR (%)	DA (m ²)	S (m ²)	CD	CO (%)	FR (%)	EC
<i>Lithachne horizontalis</i> Chase	632	74	20.79	6,32	6.57	6.8	3,150	6.81	3
<i>Psychotria cephalantha</i> (Muell.Arg.) Standl.	222	29	7.30	2,22	5.15	12.0	1,115	2.67	3
<i>Olyra micrantha</i> H.B. & K.	118	32	3.88	1,18	2.54	5.4	0,685	2.94	3
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	116	32	3.82	1,16	2.77	6.6	0,580	2.94	2
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> Engl.	112	4	3.68	1,12	7.55	50.8	0,560	0.37	2
<i>Panicum ovuliferum</i> Trin.	105	14	3.45	1,05	3.81	13.8	0,525	1.29	2
<i>Blechnum occidentale</i> L.	83	13	2.73	0,83	2.53	7.7	0,415	1.20	2
<i>Blechnum fraxineum</i> Willd.	79	7	2.60	0,79	4.88	30.1	0,395	0.64	2
<i>Ichnanthus pallens</i> (Swartz) Munro ex Benth.	66	20	2.17	0,66	1.77	4.7	0,330	1.84	2
<i>Psychotria memorosa</i> Gardn.	61	21	2.01	0,61	1.65	4.4	0,305	1.93	2
<i>Piper lucaeum</i> Kunth	55	18	1.81	0,55	1.51	4.1	0,275	1.66	2
<i>Serjania</i> sp2	48	24	1.58	0,48	1.05	2.2	0,240	2.21	2
<i>Psychotria malaneoides</i> Muell. Arg.	47	17	1.55	0,47	2.06	9.0	0,235	1.56	2
<i>Pleurostachys</i> cf. <i>beyrichii</i> (Nees) Steud.	42	17	1.38	0,42	1.11	2.9	1,315	1.56	3
<i>Carex seticulais</i> Boeck.	42	12	1.38	0,42	1.59	6.0	0,225	1.10	2
<i>Panicum pantrichum</i> Hack.	42	8	1.38	0,42	2.13	10.8	0,210	0.74	2
<i>Psychotria velloziana</i> Benth.	39	23	1.28	0,39	0.94	2.2	0,195	2.12	2
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	38	20	1.25	0,38	1.06	2.9	0,190	1.84	2
<i>Pavonia rosea</i> Schlecht.	36	11	1.18	0,36	1.76	8.6	0,180	1.01	2
<i>Auloneimia aristulata</i> (Doell.) Mc.Clure	35	11	1.15	0,35	1.16	3.8	0,205	1.01	2
<i>Eugenia</i> sp.	35	25	1.15	0,35	0.68	1.3	0,175	2.30	2
<i>Leandra scabra</i> DC.	30	19	0.99	0,30	0.74	1.8	0,150	1.75	2
<i>Miconia</i> cf. <i>cubatanensis</i> Hoehne	28	9	0.92	0,28	1.01	3.6	0,140	0.83	2
<i>Psychotria hygrophiloides</i> Benth.	28	6	0.92	0,28	1.59	9.0	0,140	0.55	2
<i>Philodendron</i> aff. <i>ochrostemon</i> Schott	27	11	0.89	0,27	0.99	3.6	0,135	1.01	2
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	27	25	0.89	0,27	0.48	0.8	0,130	2.30	2
<i>Ruellia puri</i> (Nees) Lindau.	24	20	0.79	0,24	0.51	1.1	0,120	1.84	2
<i>Ottonia leptostachia</i> Kunth	23	10	0.76	0,23	0.87	3.2	0,115	0.92	2
<i>Miconia</i> cf. <i>willdenowii</i> Klotzsch	22	12	0.72	0,22	0.48	0.8	0,110	1.10	2
<i>Miconia latecrenata</i> Naud.	21	17	0.69	0,21	0.51	1.2	0,105	1.56	2
<i>Leandra atro-purpurea</i> Cogn.	21	5	0.69	0,21	1.02	4.9	0,105	0.46	2
<i>Panicum pilosum</i> Swartz	21	8	0.69	0,21	0.84	3.2	0,105	0.74	2
Desconhecida 1	20	6	0.66	0,20	0.98	4.8	0,100	0.55	2
<i>Myrcia formosiana</i> DC.	20	11	0.66	0,20	0.68	2.3	0,100	1.01	2
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	19	14	0.63	0,19	0.56	1.6	0,095	1.29	2
Poaceae 1	18	6	0.59	0,18	0.82	3.7	0,090	0.55	2
<i>Mollinedia fruticulosa</i> Perk.	17	12	0.56	0,17	0.51	1.5	0,085	1.10	2
<i>Inga</i> sp2	17	10	0.56	0,17	0.63	2.3	0,085	0.92	2
<i>Begonia pulchella</i> Raddi.	17	9	0.56	0,17	0.65	2.4	0,085	0.83	2
<i>Maytenus salicifolia</i> Reiss	16	13	0.53	0,16	0.44	1.2	0,080	1.20	2
<i>Miconia eichlerii</i> Cogn.	14	10	0.46	0,14	0.45	1.4	0,070	0.92	2
<i>Blechnum plumierii</i> (Desv.) Mett.	14	6	0.46	0,14	0.62	2.7	0,070	0.55	2

Espécie	NI (nº)	FA (%)	DR (%)	DA (m ²)	S (m ²)	CD	CO (%)	FR (%)	EC
<i>Blechnum</i> sp.	14	3	0.46	0,14	1.11	8.8	0,070	0.28	2
<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	13	10	0.43	0,13	0.41	1.2	0,065	0.92	2
<i>Scleria secans</i> (L.) Urban	13	10	0,43	0,13	0.44	1.4	0,065	0,92	2
<i>Pseudechinolaena polystachya</i> (H.B.K.) Stapf.	13	2	0.43	0,13	1.20	11.0	0,065	0.18	1
Apocynaceae 2	12	11	0.39	0,12	0.35	1.0	0,060	1.01	2
<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.	12	8	0.39	0,12	0.45	1.6	0,060	0.74	2
<i>Paspalum nutans</i> Lam.	12	5	0.39	0,12	0.66	3.6	0,060	0.46	2
<i>Thelypteris</i> sp2	11	8	0,36	0,11	0.42	1.6	0,055	0,74	2
<i>Ossaea retropila</i> Triana	11	4	0.36	0,11	0.88	7.4	0,055	0.37	2
Myrtaceae 1	10	9	0.33	0,10	0.33	1.1	0,050	0.83	2
<i>Matayba</i> sp.	10	9	0.33	0,10	0.33	1.1	0,050	0.83	2
<i>Paullinia</i> sp1.	9	8	0.30	0,09	0.32	1.1	0,045	0.74	1
<i>Ocotea</i> cf. <i>elegans</i> Mez	9	8	0.30	0,09	0.32	1.1	0,045	0.74	1
<i>Myrceugenia</i> sp.	9	4	0.30	0,09	0.55	3.3	0,045	0.37	1
Lauraceae 3	8	7	0.26	0,08	0.30	1.1	0,040	0.64	1
<i>Machaerium ternatum</i> Kuhl.	8	6	0.26	0,08	0.33	1.3	0,040	0.55	1
<i>Faramea</i> cf. <i>glaziovii</i> Muell. Arg.	8	6	0.26	0,08	0.33	1.3	0,040	0.55	1
Myrtaceae 2	8	6	0.26	0,08	0.33	1.1	0,040	0.55	1
<i>Protium</i> sp2	7	7	0.23	0,07	0.25	0.9	0,035	0.64	1
<i>Aspidosperma</i> sp2	7	7	0.23	0,07	0.25	0.9	0,035	0.64	1
<i>Serjania</i> sp1	7	6	0.23	0,07	0.29	1.2	0,035	0.55	1
<i>Phyllanthus</i> sp	7	6	0.23	0,07	0.29	1.2	0,035	0.55	1
<i>Forsteronia</i> sp.	7	6	0.23	0,07	0.29	1.2	0,035	0.55	1
<i>Myrciaria</i> sp.	7	4	0.23	0,07	0.38	2.0	0,035	0.37	1
Desconhecida 2	7	4	0.23	0,07	0.43	2.6	0,035	0.37	1
<i>Daphnopsis</i> sp.	6	5	0.20	0,06	0.27	1.2	0,030	0.46	1
<i>Merostachys</i> sp.	6	5	0.20	0,06	0.27	1.2	0,030	0.46	1
<i>Psychotria</i> sp3	6	5	0.20	0,06	0.27	1.2	0,030	0.46	1
<i>Myrcia subverticillaris</i> (Berg) Kiaersk.	6	6	0.20	0,06	0.23	0.9	0,030	0.55	1
<i>Sorocea</i> cf. <i>bomplandii</i> (Baillon) W. Burger	6	5	0.20	0,06	0.27	1.2	0,030	0.46	1
<i>Psychotria officinalis</i> (Aubl.) Raeusch.	6	1	0.20	0,06	0.60	6.0	0,030	0.09	1
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	5	5	0.16	0,05	0.21	0.9	0,025	0.46	1
<i>Ezenbekia febrifuga</i> (St. Hil.) Ad. Juss.	5	5	0.16	0,05	0.21	0.9	0,025	0.46	1
Myrsinaceae	5	5	0.16	0,05	0.21	0.9	0,025	0.46	1
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	5	5	0.16	0,05	0.21	0.9	0,025	0.46	1
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr. All.	5	5	0.16	0,05	0.21	0.9	0,025	0.46	1
<i>Piper</i> sp.	5	4	0.16	0,05	0.83	0.3	0,025	0.37	1
<i>Inga luschnathiana</i> Benth.	5	4	0.16	0,05	0.26	1.3	0,025	0.37	1
<i>Tradescantia</i> sp.	5	4	0.16	0,05	0.26	1.3	0,025	0.37	1
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.St. John.	5	3	0.16	0,05	0.33	2.1	0,025	0.28	1
<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	5	3	0.16	0,05	0.33	2.1	0,025	0.28	1
<i>Psychotria</i> cf. <i>pleiocephala</i> Muell. Arg.	5	3	0.16	0,05	0.29	1.6	0,025	0.28	1
<i>Lantana brasiliensis</i> Link.	5	3	0.16	0,05	0.33	2.1	0,025	0.28	1
<i>Psychotria</i> cf. <i>hastisepala</i> Muell. Arg.	5	2	0.16	0,05	0.41	3.3	0,025	0.18	1
<i>Nikania</i> sp1	4	4	0.13	0,04	0.19	0.9	0,020	0.37	1
<i>Myrcia</i> sp1	4	4	0.13	0,04	0.19	0.9	0,020	0.37	1
Desconhecida 3	4	4	0.13	0,04	0.19	0.9	0,020	0.37	1
<i>Paullinia</i> sp2	4	4	0.13	0,04	0.19	0.9	0,020	0.37	1
<i>Rudgea lanceolata</i> (Cham.) Benth.	4	4	0.13	0,04	0.19	0.9	0,020	0.37	1
<i>Doxantha</i> sp.	4	4	0.13	0,04	0.19	0.9	0,020	0.37	1
Lauracea 1	4	4	0.13	0,04	0.19	0.9	0,020	0.37	1

Espécie	NI (nº)	FA (%)	DR (%)	DA (m ²)	S (m ²)	CD	CD (%)	FR (%)	EC
Trichilia sp.	4	3	0.13	0,04	0.22	1.2	0,020	0.28	1
Nectandra mollis Nees	4	3	0.13	0,04	0.24	1.4	0,020	0.28	1
Cestrum schlechtendalii G. Don.	4	3	0.13	0,04	0.24	1.4	0,020	0.28	1
Lauraceae 2	4	3	0.13	0,04	0.24	1.4	0,020	0.28	1
Psychotria hoffmanniana Muell. Arg.	4	3	0.13	0,04	0.24	1.4	0,020	0.28	1
Amaioua sp.	4	2	0.13	0,04	0.31	2.4	0,020	0.18	1
Dasyphyllum sp.	4	1	0.13	0,04	0.40	4.0	0,020	0.09	1
Tapirira peckoltiana Engl.	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Mikania sp2	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Faramea multiflora G. Rich. ex DC.	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Astronium sp1	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Ardisia sp	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Alibertia sp.	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Piper viçosanum Yunker	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Qualea sp.	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Miconia sp.	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Psychotria sp.	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Aspidosperma sp1	3	3	0.10	0,03	0.17	0.9	0,015	0.28	1
Chusquea capituliflora Poir.	3	2	0.10	0,03	0.22	1.6	0,015	0.18	1
Leandra cf. amplexicaulis DC.	3	2	0.10	0,03	0.22	1.6	0,015	0.18	1
Thelypteris sp1	3	2	0.10	0,03	0.22	1.6	0,015	0.18	1
Desconhecida 4	3	2	0.10	0,03	0.22	1.6	0,015	0.18	1
Trichillia cf. elegans A. Juss.	3	2	0.10	0,03	0.22	1.6	0,015	0.18	1
Psychotria sp7	3	2	0.10	0,03	0.22	1.6	0,015	0.18	1
Desconhecida 5	3	2	0.10	0,03	0.22	1.6	0,015	0.18	1
Sapindaceae 1	3	2	0.10	0,03	0.22	1.6	0,015	0.18	1
Apocynaceae 1	3	1	0.10	0,03	0.30	3.0	0,015	0.09	1
Geonoma schottiana Mart.	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Solanaceae 1	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Coccocypselum cordatum Krause.	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Inga sp3	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Andira sp1	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Inga sp1	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Desconhecida 6	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Dendropanax cuneata (DC.) E. March	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Tapirira guianensis Aubl.	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Scleria sp.	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Desconhecida 7	2	2	0.07	0,02	0.14	1.0	0,010	0.18	1
Asteraceae 1	2	1	0.07	0,02	0.20	1.0	0,010	0.09	1
Desconhecida 8	2	1	0.07	0,02	0.20	1.0	0,010	0.09	1
Lauraceae 4	2	1	0.07	0,02	0.20	1.0	0,010	0.09	1
Borreria sp.	2	1	0.07	0,02	0.20	1.0	0,010	0.09	1
Anonaceae 1	2	1	0.07	0,02	0.20	1.0	0,010	0.09	1
Desconhecida 9	2	1	0.07	0,02	0.20	1.0	0,010	0.09	1
Guapira sp.	2	1	0.07	0,02	0.20	1.0	0,010	0.09	1
Tabebuia chrysotricha (Mart. ex DC.) Standl.	2	1	0.07	0,02	0.20	1.0	0,010	0.09	1
Desconhecida 10	2	1	0.07	0,02	0.20	1.0	0,010	0.09	1
Psychotria sp4	1	1	0.03	0,01	0.20	1.0	0,005	0.09	+
Desconhecida 11	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+

Espécie	NI (nº)	FA (%)	DR (%)	DA (m ²)	S (m ²)	CD	CO (%)	FR (%)	EC
<i>Panicum millegrana</i> Poir.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Marattia</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Andira</i> sp2	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Vigna</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Smilax</i> sp2	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 12	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Picramnia</i> sp2	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Nectandra</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Desmodium affine</i> Schlecht.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Picramnia</i> sp1	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 13	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Mikania</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 14	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Paspalum corcovadense</i> Raddi	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (R.et P.) Pers.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 15	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Roupala</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Siparuna</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Piper tectoniifolium</i> Kunth	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 16	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Protium cf. brasiliense</i> (Spreng.) Engl.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 17	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Guateria cf. villosissima</i> St. Hil.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Chlorophora tinctoria</i> Gaudich.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Coccocypselum cf. lyman-smithii</i> Standl.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 18	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Apocynaceae 4	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Eriotheca</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Machaerium</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 19	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 20	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Smilax quinquenervia</i> Vell.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 21	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 22	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Cabralea canjerana</i> Saldanha	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Ocotea</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 23	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Apocynaceae 3	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Cissampelos</i> sp.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 24	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Desconhecida 25	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
<i>Alchornea iricurana</i> Casar.	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
Piperaceae 2	1	1	0.03	0,01	-	-	0,005	0.09	+
TOTAL	NI 3040			DA 30,4			COZ 16,435		

TABELA 3: Distribuição do número de indivíduos amostrados em 100m² por família, na floresta estacional semidecidual submontana da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG. NI= número de indivíduos, NE= número de espécies, Spp= percentagem de espécies, FA= frequência absoluta, DR= densidade relativa.

Família	NI (n ^o)	NE (n ^o)	Spp (%)	FA (%)	DR (%)
Poaceae.....	1073	14	7.49	90.00	35.30
Rubiceae.....	483	24	12.83	80.00	15.89
Blechnaceae.....	190	4	2.14	27.00	6.25
Melastomataceae.....	153	9	4.81	41.00	5.03
Fabaceae.....	135	8	4.27	45.00	4.44
Myrtaceae.....	118	9	4.81	58.00	3.88
Sapotaceae.....	112	1	0.53	4.00	3.68
Cyperaceae.....	104	5	2.67	34.00	3.42
Piperaceae.....	88	6	3.21	35.00	2.89
Sapindaceae.....	86	7	3.74	49.00	2.83
Desconhecida.....	62	25	13.36	28.00	2.03
Acanthaceae.....	62	2	1.07	36.00	2.04
Malvaceae.....	36	1	0.53	11.00	1.18
Lauraceae.....	34	9	4.81	27.00	1.12
Apocynaceae.....	34	7	3.74	26.00	1.12
Caesalpinaceae.....	27	1	0.53	25.00	0.89
Araceae.....	27	1	0.53	11.00	0.89
Mimosaceae.....	26	4	2.14	15.00	0.86
Thelypteridaceae....	19	3	1.60	13.00	0.63
Asteraceae.....	19	6	3.21	12.00	0.63
Monimiaceae.....	18	2	1.07	12.00	0.59
Begoniaceae.....	17	1	0.53	9.00	0.56
Celastraceae.....	16	1	0.53	13.00	0.53
Burseraceae.....	8	2	1.07	8.00	0.26
Anacardiaceae.....	8	3	1.60	8.00	0.26
Myrsinaceae.....	8	2	1.07	7.00	0.26
Meliaceae.....	8	3	1.60	6.00	0.26
Euphorbiaceae.....	8	2	1.07	6.00	0.26
Moraceae.....	7	2	1.07	6.00	0.23
Solanaceae.....	6	2	1.07	5.00	0.20
Thymeliaceae.....	6	1	0.53	5.00	0.20
Bignoniaceae.....	6	2	1.07	5.00	0.20
Rutaceae.....	5	1	0.53	5.00	0.16
Commelinaceae.....	5	1	0.53	4.00	0.16
Verbenaceae.....	5	1	0.53	3.00	0.16
Vochysiaceae.....	3	1	0.53	3.00	0.10
Annonaceae.....	3	2	1.07	2.00	0.10
Simaroubaceae.....	2	2	1.07	2.00	0.07
Araliaceae.....	2	1	0.53	2.00	0.07
Arecaceae.....	2	1	0.53	2.00	0.07

Smilacaceae.....	2	2	1.07	2.00	0.07
Nyctagynaceae.....	2	1	0.53	1.00	0.07
Proteaceae.....	1	1	0.53	1.00	0.03
Bombacaceae.....	1	1	0.53	1.00	0.03
Menispermaceae.....	1	1	0.53	1.00	0.03
Schyzeaceae.....	1	1	0.53	1.00	0.03
Marattiaceae.....	1	1	0.53	1.00	0.03

A análise da suficiência de amostragem através da curva do coletor (figura 11) indica que a amostra não foi suficiente para obter a representatividade florística do estrato baixo da mata, pela simples observação do seu formato (RICE & KELTING 1955). No entanto o objetivo deste trabalho é descrever a vegetação de uma área limitada, em um ambiente específico não pretendendo-se estender os resultados obtidos para o estrato baixo de toda Reserva ou para outros tipos de vegetação semelhante.

A distribuição de abundância das espécies ordenadas em sequência dos maiores valores de número de indivíduos em direção às de menor valor (figuras 12 e 13) aproximou-se do padrão lognormal (WHITTAKER 1975).

A densidade absoluta, considerando-se o total amostrado, foi de 30,4 indivíduos /m². A densidade absoluta da área I foi de 33,01 indivíduos /m² e na área II foi 26,78 indivíduos/m². O desvio padrão da densidade absoluta total na área I foi de 14.43 indivíduos/m² e na área II foi 8.55 indivíduos/m². O teste t mostrou que estes valores de densidade são significativamente diferentes com $t = 2.75$, $gl = 98$ e $0.005 < p < 0.01$. As maiores densidades e maiores frequências absolutas foram de *Lithachne horizontalis*, *Psychotria cephalantha*, *Olyra micrantha*,

ovuliferum (tabela 2). De forma geral o desvio padrão das densidades das espécies mais abundantes foi alto. O coeficiente de dispersão indica distribuição agrupada para as espécies mais abundantes apresentando valores superiores à 1. Esta distribuição, exceto para *Lithachne horizontalis*, é também sugerida pelos baixos valores de frequência absoluta (tabela 2).

As espécies que obtiveram a maior percentagem de cobertura foram *Lithachne horizontalis*, *Pleurostachys* cf. *beyrichii* e *Psychotria cephalantha*. A espécie *Pleurostachys* cf. *beyrichii* apresentou um pequeno número de indivíduos, mas o grau de cobertura por indivíduo foi visivelmente maior que o das outras espécies (Tabela 2).

A cobertura média total por parcela foi de 17,78 %. As parcelas com maior percentagem de cobertura e número de indivíduos foram as de número 21, 19, 31 e 34. As duas primeiras se encontravam próximas a uma árvore adulta de *Chrysophyllum gonocarpum* e havia uma alta densidade de indivíduos jovens desta espécie naquelas parcelas. As parcelas números 31 e 34 estavam localizadas em uma clareira e apresentaram grande percentagem de cobertura de Poaceae, principalmente *Panicum ovuliferum*.

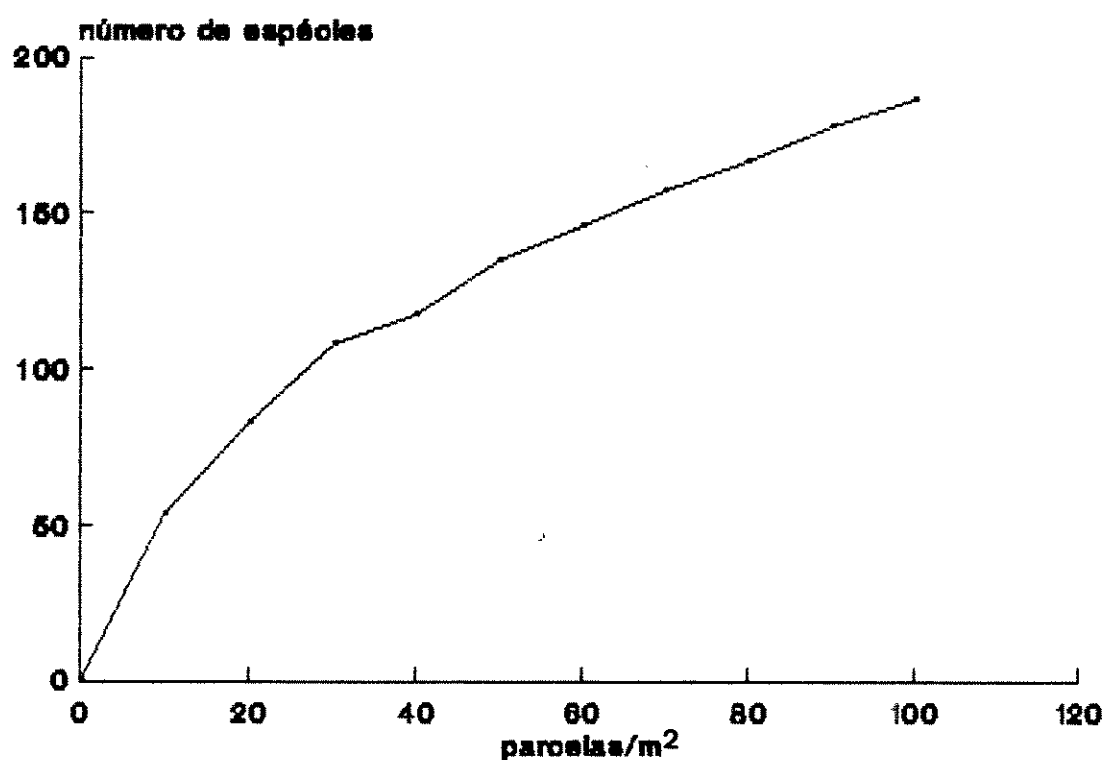


Figura 11: Relação entre o esforço de amostragem e número de espécies do estrato abaixo de 1,20m de altura. Estão incluídas todas as formas de crescimento amostradas. Floresta estacional semidecidual submontana, Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.

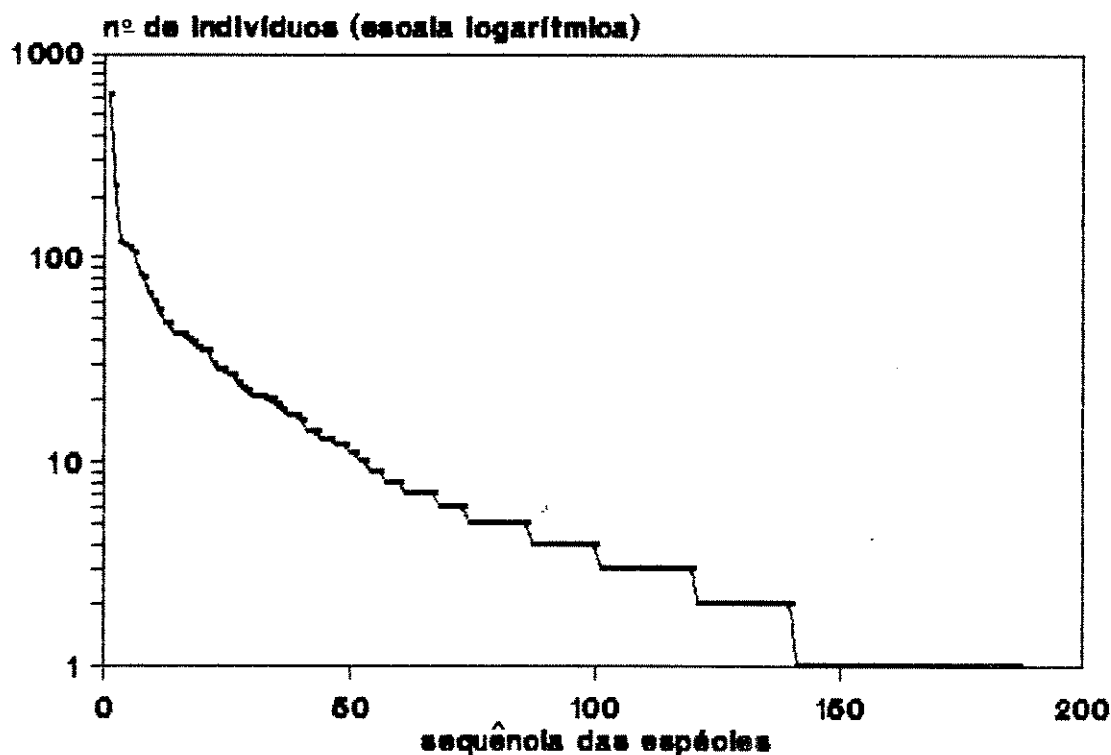


Figura 12 : Ordenação das espécies em seqüência, das mais abundantes às mais raras. Observar o pequeno número de espécies abundantes e o grande número daquelas com poucos indivíduos. Floresta estacional semidecidual submontana Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.

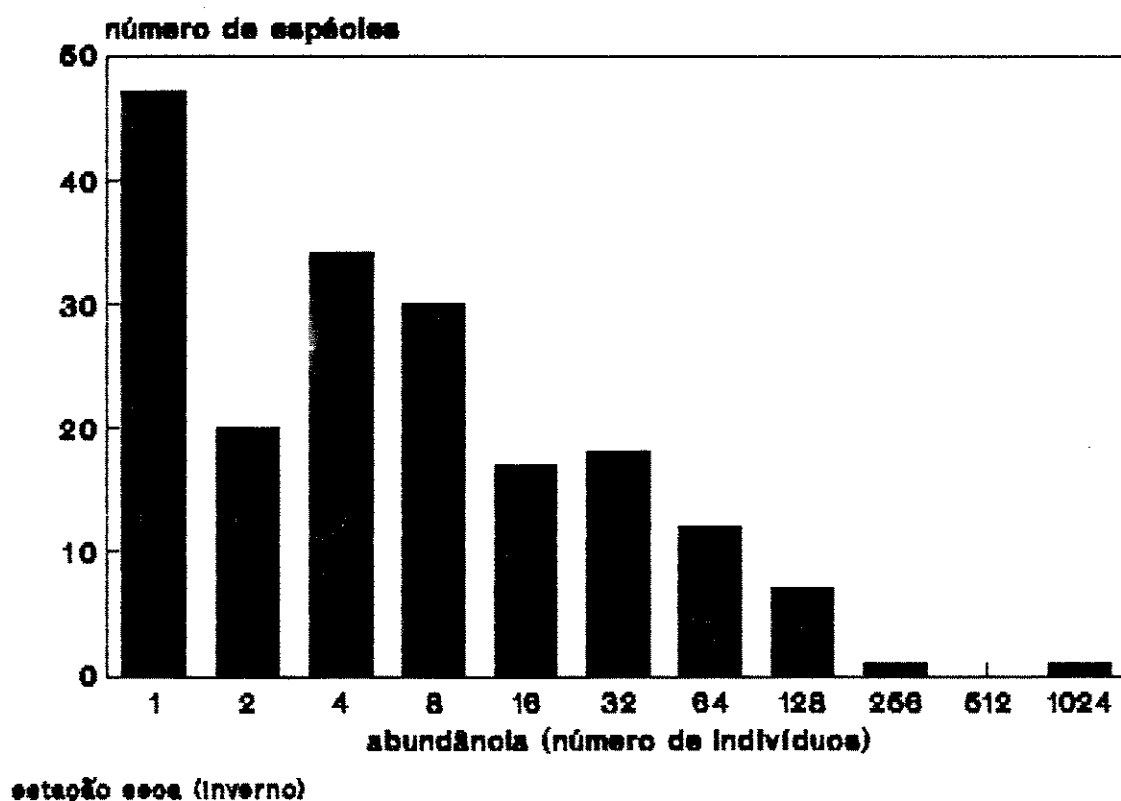


Figura 13 : Distribuição de abundância das espécies em classes logarítmicas. Observar a aproximação do padrão lognormal. A classe 1, possui 47 espécies com apenas 1 indivíduo. Estrato abaixo de 1,20m de altura, floresta estacional semidecidual submontana da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.

Dentro das formas de crescimento consideradas como herbáceo-subarbustiva, constituídas na sua maioria por hemicriptófitas, geófitas e nanofanerófitas, encontraram-se 40 espécies e 1397 indivíduos (tabela 4) . Esta forma de crescimento foi responsável por 8,25 % da cobertura, o que corresponde a 46,11 % do total encontrado. A análise da curva do coletor para esta forma de crescimento indica que a suficiência amostral não foi atingida (figura 14), embora o formato da curva mostre tendência ascendente mais suave do que para o total das espécies do estrato herbáceo. As espécies com a maior densidade e cobertura na forma de crescimento herbácea foram: *Lithachne horizontalis*, *Pleurostachys* cf. *beyrichii*, *Panicum ovuliferum*, *Blechnum occidentale*, *Ichnanthus pallens*.

Na forma de crescimento denominada "jovem de arbóreas", composta por microfanerófitas, mesofanerófitas e fanerófitas escaposas encontraram-se 74 espécies. As espécies mais abundantes foram *Chrysophyllum gonocarpum* , *Psychotria velloziana*, *Syzygium jambos*, *Eugenia* sp. (tabela 4). Esta forma de crescimento obteve a maior riqueza, com 39,5 % do total das espécies registradas.

Na forma de crescimento arbustiva, que inclui as nanofanerófitas, o número de espécies (28) e de indivíduos (565) foram bem menores. As espécies com maior número de indivíduos foram *Psychotria cephalantha*, *Psychotria memorosa*, *Piper lucaeum*, *Psychotria malaneoides* (tabela 4). No grupo das lianas obtiveram-se 28 espécies e 252 indivíduos. As espécies mais abundantes foram *Machaerium aculeatum* e *Serjania* sp2 (tabela 4).

TABELA 4: Dados para as diferentes formas de crescimento em 100m² do estrato abaixo de 1,20m de altura em uma floresta estacional semidecidual submontana (Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.). NI=no de indivíduos, NE= no de espécies, CO= grau de cobertura, H'=índice de diversidade de Shannon .

Forma de Crescimento	Espécies c/maior abundância e cobertura (*)	NI (nº)	NE (nº)	CO (%)	(H') (nats/ ind.)
Herbáceo- subarbustiva	<i>Lithachne horizontalis</i> <i>Pleurostachys</i> cf. <i>beyrichii</i> <i>Panicum ovuliferum</i> <i>Blechnum occidentale</i> <i>Ichnanthus pallens</i>	1397	40	8,20	2,34
Arbustiva	<i>Psychotria cephalantha</i> <i>Psychotria memorosa</i> <i>Piper lucaeum</i> <i>Psychotria malaneoides</i>	565	28	3,06	2,26
Jovem de arbóreas	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> <i>Psychotria velloziana</i> <i>Eugenia</i> sp. <i>Miconia</i> cf. <i>cubatanensis</i> <i>Copaifera langsdorffii</i>	612	74	3,12	3,54
Lianas	<i>Machaerium aculeatum</i> <i>Serjania</i> sp2.	252	28	1,26	2,02
Bambus	<i>Olyra micrantha</i> <i>Auloneimia aristulata</i>	162	4	1,03	0,77

(*) Em cada forma de crescimento foram definidas como mais abundantes aquelas que estivessem entre as cinco com maior número de indivíduos e com mais de 10% da abundância da espécie de maior densidade.

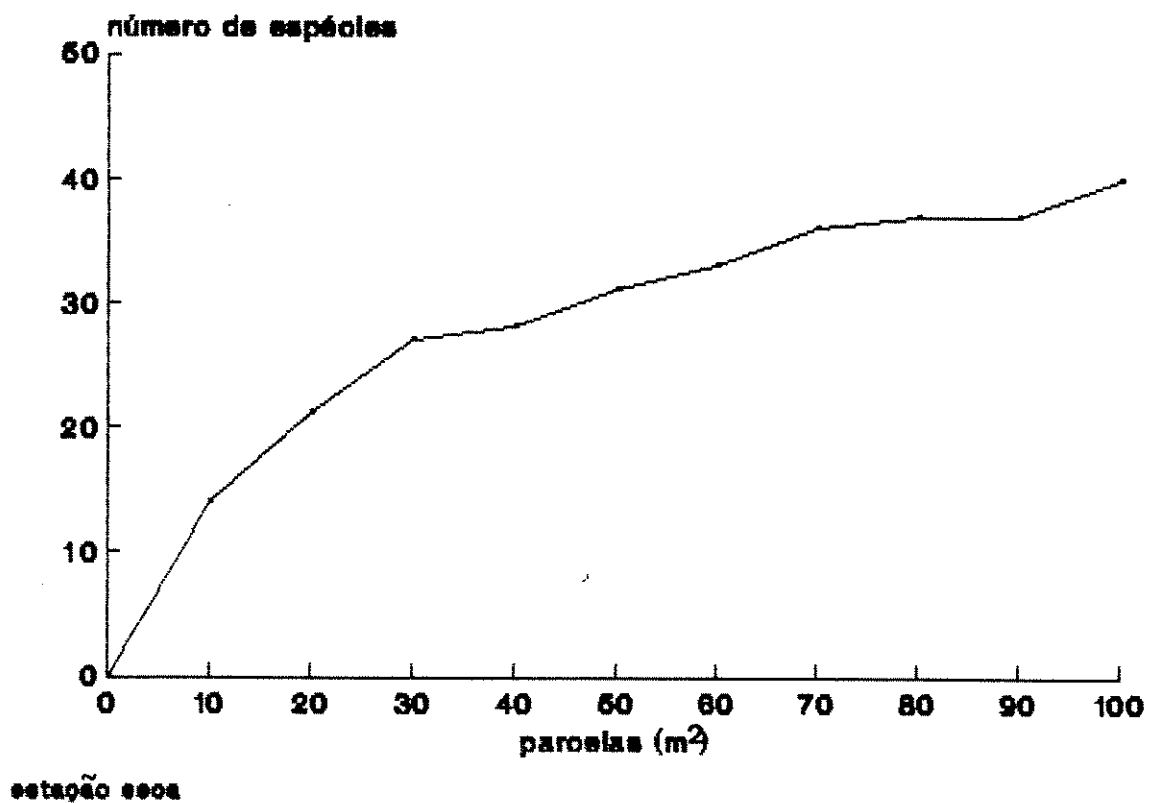


Figura 14 : Relação entre área amostrada e número de espécies da forma de crescimento herbáceo-subarbustiva. Floresta estacional semidecidual submontana da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.

O grupo dos bambus foi representado por um pequeno número de espécies (4) e de indivíduos (162), sendo que a espécie mais abundante foi *Olyra micrantha* (tabela 4).

O número médio de espécies por parcela na estação seca foi de 11,09 espécies/m². Do total das espécies encontradas 39 %, são raras apresentando número menor ou igual a 2 indivíduos. O índice de diversidade de Shannon (H') foi 3,87 nats/indivíduo e o índice de Simpson (D) foi 0,94. Considerando as diferentes formas de crescimento a que obteve o maior índice de diversidade foi a jovem de arbóreas com H' igual a 3,54 nats/indivíduo. Para as ervas/subarbustos o índice foi menor com o valor igual a 2,34 nats/indivíduo , continuando a diminuir para as demais formas de crescimento consideradas (tabela 4).

3.3- Variações estacionais:

Para o total do estrato herbáceo o índice de diversidade de Shannon (H') foi 3,87 nats/indivíduo na estação seca e 3,98 nats/indivíduo na chuvosa (tabela 5). O teste "t" (MAGURRAN 1988) indicou que a diferença dos índices de diversidade destas duas estações não foi significativa, com os seguintes valores: $t = 0,66$ $p = 0,05$ e $gl = 3911,67$. Embora a diferença da diversidade entre as estações não tenha sido significativa, a riqueza aumentou de 187 espécies na estação seca para 200 espécies na estação chuvosa (tabelas 5 e 6).

TABELA 5: Dados de 100m² do estrato abaixo de 1,20m de altura em uma floresta estacional semidecidual comparando as estações seca e chuvosa (Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.).

	Estação seca (inverno)	Estação chuvosa (verão)
Espécies mais abundantes (cobertura e densidade)	<i>Lithachne horizontalis</i> <i>Pleurostachys</i> cf. <i>beyrichii</i> <i>Psychotria cephalantha</i> <i>Olyra micrantha</i> <i>Machaerium aculeatum</i> <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> <i>Panicum ovuliferum</i>	<i>Lithachne horizontalis</i> <i>P. cf. beyrichii</i> <i>Psychotria cephalantha</i> <i>Panicum ovuliferum</i> <i>Machaerium aculeatum</i> <i>Blechnum occidentale</i> <i>Olyra micrantha</i>
Número de indivíduos	3040	3675
Número de espécies	187	200
Índice de Shannon (nats/indivíduo)	3,87	3,98
Índice de Simpson (D)	0,940	0,948
Grau de cobertura (%)	16,84	19,38
Espécies com 2 ou menos indivíduos (%)	35,82	32,50

TABELA 6: Espécies amostradas em 100m² no estrato abaixo de 1,20m de altura, comparando o número de indivíduos entre a estação seca (inverno) e a chuvosa (verão) em uma floresta estacional semidecidual submontana, Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG. NII= número de indivíduos do inverno, NIV= número de indivíduos do verão.

espécie	NII	NIV	Forma de crescimento
<i>Lithachne horizontalis</i> Chase	632	709	herbácea
<i>Psychotria cephalantha</i> (Muell.Arg.) Standl.	222	186	arbustiva
<i>Olyra micrantha</i> H.B. & K.	118	122	bambu
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	116	152	liana
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> Engl.	112	103	jovem de arbórea
<i>Panicum ovuliferum</i> Trin.	105	174	herbácea
<i>Blechnum occidentale</i> L.	83	129	herbácea
<i>Blechnum fraxineum</i> Willd.	79	113	herbácea
<i>Ichnananthus pallens</i> (Swartz) Munro ex Benth.	66	75	herbácea
<i>Psychotria oemerosa</i> Gardn.	61	61	arbustiva
<i>Piper lucaeum</i> Kunth	55	51	arbustiva
<i>Serjania</i> sp2	48	65	liana
<i>Psychotria malaneoides</i> Muell. Arg.	47	45	arbustiva
<i>Pleurostachys</i> cf. <i>beyrichii</i> (Nees) Steud.	42	36	herbácea
<i>Carex seticulmis</i> Boeck.	42	46	herbácea
<i>Panicum pantrichum</i> Hack.	42	59	herbácea
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	39	48	jovem de arbórea
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	38	38	arbustiva
<i>Pavonia rosea</i> Schlecht.	36	35	subarbustiva
<i>Auloneimia aristulata</i> (Doell.) Mc.Clure	35	32	bambu
<i>Eugenia</i> sp.	35	42	jovem de arbórea
<i>Leandra scabra</i> DC.	30	28	jovem de arbórea
<i>Miconia</i> cf. <i>cubatanensis</i> Hoehne	28	28	jovem de arbórea
<i>Psychotria hygrophiloides</i> Benth.	28	30	subarbustiva
<i>Philodendron</i> aff. <i>ochrostemon</i> Schott	27	37	herbácea
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	27	26	jovem de arbórea
<i>Ruellia puri</i> (Nees) Lindau.	24	39	subarbustiva
<i>Ottonia leptostachia</i> Kunth	23	22	arbustiva
<i>Miconia</i> cf. <i>willdenowii</i> Klotzsch	22	20	jovem de arbórea
<i>Miconia latecrenata</i> Naud.	21	23	jovem de arbórea
<i>Leandra atro-purpurea</i> Cogn.	21	21	arbustiva
<i>Panicum pilosum</i> Swartz	21	23	herbácea
Desconhecida 1	20	15	desconhecida
<i>Myrcia formosiana</i> DC.	20	28	jovem de arbórea
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	19	43	jovem de arbórea
Poaceae 1	18	22	herbácea
<i>Mollinedia fruticulosa</i> Perk.	17	16	arbustiva
<i>Inga</i> sp2	17	23	jovem de arbórea
<i>Begonia pulchella</i> Raddi.	17	15	herbácea
<i>Maytenus salicifolia</i> Reiss	16	12	jovem de arbórea
<i>Miconia eichlerii</i> Cogn.	14	20	jovem de arbórea
<i>Blechnum plumierii</i> (Desv.) Mett.	14	16	herbácea
<i>Blechnum</i> sp.	14	19	herbácea
<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	13	10	jovem de arbórea
<i>Scleria secans</i> (L.) Urban	13	9	herbácea

espécie	NII	NIV	Forma de crescimento
<i>Pseudechinolaena polystachya</i> (H.B.K.) Stapf.	13	14	herbácea
Apocynaceae 2	12	15	liana
<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.	12	16	subarbastiva
<i>Paspalum nutans</i> Lam.	12	18	herbácea
<i>Thelypteris</i> sp2	11	20	herbácea
<i>Ossaea retropila</i> Triana	11	9	arbustiva
Myrtaceae 1	10	12	jovem de arbórea
<i>Natayba</i> sp.	10	25	jovem de arbórea
<i>Paullinia</i> sp1.	9	91	liana
<i>Ocotea</i> cf. <i>elegans</i> Mez	9	12	jovem de arbórea
<i>Myrceugenia</i> sp.	9	13	jovem de arbórea
Lauraceae 3	8	8	jovem de arbórea
<i>Machaerium ternatum</i> Kuhl.	8	6	liana
<i>Faramea</i> cf. <i>glaziovii</i> Muell. Arg.	8	9	arbustiva
Myrtaceae 2	8	10	jovem de arbórea
<i>Protium</i> sp2	7	7	jovem de arbórea
<i>Aspidosperma</i> sp2	7	10	jovem de arbórea
<i>Serjania</i> sp1	7	18	liana
<i>Phyllanthus</i> sp	7	12	subarbastiva
<i>Forsteronia</i> sp.	7	6	liana
<i>Myrciaria</i> sp.	7	5	jovem de arbórea
Desconhecida 2	7	29	desconhecida
<i>Daphnopsis</i> sp.	6	4	jovem de arbórea
<i>Merostachys</i> sp.	6	8	bambu
<i>Psychotria</i> sp3	6	4	arbustiva
<i>Myrcia subverticillaris</i> (Berg.) Kiaersk.	6	5	jovem de arbórea
<i>Sorocea</i> cf. <i>boomplandii</i> (Baillon) W. Burger	6	7	jovem de arbórea
<i>Psychotria officinalis</i> (Aubl.) Raeusch.	6	-	arbustiva
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	5	3	herbácea
<i>Ezenbekia febrifuga</i> (St. Hil.) Ad. Juss.	5	7	jovem de arbórea
Myrsinaceae	5	9	jovem de arbórea
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	5	7	jovem de arbórea
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr. All.	5	5	jovem de arbórea
<i>Piper</i> sp.	5	8	arbustiva
<i>Inga luschnathiana</i> Benth.	5	9	jovem de arbórea
<i>Tradescantia</i> sp.	5	4	herbácea
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.St. John.	5	4	herbácea
<i>Elephantopus mollis</i> H.B.K.	5	7	herbácea
<i>Psychotria</i> cf. <i>pleiocephala</i> Muell. Arg.	5	6	arbustiva
<i>Lantana brasiliensis</i> Link.	5	3	arbustiva
<i>Psychotria</i> cf. <i>hastisepala</i> Muell. Arg.	5	3	arbustiva
<i>Mikania</i> sp1	4	4	liana
<i>Myrcia</i> sp1	4	3	jovem de arbórea
Desconhecida 3	4	8	liana
<i>Paullinia</i> sp2	4	16	liana
<i>Rudgea lanceolata</i> (Cham.) Benth.	4	6	subarbastiva
<i>Doxantha</i> sp.	4	12	liana
Lauracea 1	4	4	jovem de arbórea
<i>Trichilia</i> sp.	4	14	jovem de arbórea
<i>Nectandra mollis</i> Nees	4	1	jovem de arbórea
<i>Cestrum schlechtendalii</i> G. Don.	4	4	arbustiva

espécie	NII	NIV	Forma de crescimento
Lauraceae 2	4	2	jovem de arbórea
Psychotria hoffmannngiana Muell. Arg.	4	8	arbustiva
Amaioua sp.	4	4	jovem de arbórea
Dasyphyllum sp.	4	2	liana
Tapirira peckoltiana Engl.	3	4	jovem de arbórea
Mikania sp2	3	8	liana
Faramea multiflora G. Rich. ex DC.	3	-	arbustiva
Astronium sp1	3	3	jovem de arbórea
Ardisia sp	3	6	jovem de arbórea
Alibertia sp.	3	3	jovem de arbórea
Piper viçosanum Yunker	3	4	arbustiva
Qualea sp.	3	3	jovem de arbórea
Miconia sp.	3	4	arbustiva
Psychotria sp.	3	2	arbustiva
Aspidosperma sp1	3	3	jovem de arbórea
Chusquea capituliflora Poir.	3	2	bambu
Leandra cf. amplexicaulis DC.	3	3	jovem de arbórea
Thelypteris sp1	3	2	herbácea
Desconhecida 4	3	8	liana
Trichillia cf. elegans A. Juss.	3	1	jovem de arbórea
Psychotria sp7	3	6	arbustiva
Desconhecida 5	3	3	jovem de arbórea
Sapindaceae 1	3	4	liana
Apocynaceae 1	3	2	liana
Geonoma schottiana Mart.	2	3	jovem de arbórea
Solanaceae 1	2	2	arbustiva
Coccocypselum cordatum Krause.	2	5	herbácea
Inga sp3	2	4	jovem de arbórea
Andira sp1	2	3	jovem de arbórea
Inga sp1	2	2	jovem de arbórea
Desconhecida 6	2	3	desconhecida
Dendropanax cuneata (DC.) E. March	2	3	jovem de arbórea
Tapirira guianensis Aubl.	2	2	jovem de arbórea
Scleria sp.	2	2	herbácea
Desconhecida 7	2	3	desconhecida
Asteraceae 1	2	2	herbácea
Desconhecida 8	2	1	desconhecida
Lauraceae 4	2	2	jovem de arbórea
Borreria sp.	2	2	subarbustiva
Anonaceae 1	2	2	jovem de arbórea
Desconhecida 9	2	-	arbustiva
Guapira sp.	2	2	jovem de arbórea
Tabebuia chrysotricha (Mart. ex DC.) Standl.	2	3	jovem de arbórea
Desconhecida 10	2	1	jovem de arbórea
Psychotria sp4	1	4	arbustiva
Desconhecida 11	1	-	jovem de arbórea
Panicum millegrana Poir.	1	5	herbácea
Marattia sp.	1	1	herbácea
Andira sp2	1	-	jovem de arbórea
Vigna sp.	1	3	liana
Smilax sp2	1	1	liana

espécie	NII	NIV	Forma de crescimento
Desconhecida 12	1	1	liana
Picramnia sp2	1	1	jovem de arbórea
Nectandra sp.	1	1	jovem de arbórea
Desmodium affine Schlecht.	1	10	herbácea
Picramnia sp1	1	1	jovem de arbórea
Desconhecida 13	1	-	arbustiva
Mikania sp.	1	3	liana
Desconhecida 14	1	2	jovem de arbórea
Paspalum corcovadense Raddi	1	2	herbácea
Coccocypselum lanceolatum (R.et P.) Pers.	1	1	herbácea
Desconhecida 15	1	1	liana
Roupala sp.	1	1	jovem de arbórea
Siparuna sp.	1	2	jovem de arbórea
Piper tectoniifolium Kunth	1	1	jovem de arbórea
Desconhecida 16	1	1	desconhecida
Protium cf. brasiliense (Spreng.) Engl.	1	-	jovem de arbórea
Desconhecida 17	1	1	desconhecida
Guateria cf. villosissima St. Hil.	1	1	jovem de arbórea
Chlorophora tinctoria Gaudich.	1	1	jovem de arbórea
Coccocypselum cf. lyman-smithii Standl.	1	-	herbácea
Desconhecida 18	1	-	desconhecida
Apocynaceae 4	1	1	liana
Eriotheca sp.	1	1	jovem de arbórea
Machaerium sp.	1	11	liana
Desconhecida 19	1	1	desconhecida
Endlicheria paniculata (Spreng.) Macbr.	1	1	jovem de arbórea
Desconhecida 20	1	1	desconhecida
Smilax quinquenervia Vell.	1	1	liana
Desconhecida 21	1	1	liana
Desconhecida 22	1	1	desconhecida
Cabralea canjerana Saldanha	1	1	jovem de arbórea
Ocotea sp.	1	1	jovem de arbórea
Desconhecida 23	1	1	desconhecida
Apocynaceae 3	1	1	liana
Cissampelos sp.	1	3	liana
Desconhecida 24	1	1	liana
Lygodium volubile Sw.	1	1	herbácea
Desconhecida 25	1	-	desconhecida
Alchornea iricurana Casar.	1	1	jovem de arbórea
Piperaceae 2	1	2	arbustiva
Malpighiaceae	-	1	liana
Emmeorrhiza umbellata (Spreng.) Schum.	-	1	liana
Dioscorea sp.	-	4	liana
Poaceae 3	-	5	herbácea
Iridaceae 1	-	5	herbácea
Panicum rizogonum Hackel.	-	6	herbácea
Mimosaceae 1	-	6	desconhecida
Malvaceae 1	-	4	arbustiva
Umbelliferae 1	-	4	herbácea
Commelina sp.	-	2	herbácea
Croton echinocarpus Muell. Arg.	-	2	jovem de arbórea

espécie	NII	NIV	Forma de crescimento
Desconhecida 26	-	2	desconhecida
Desconhecida 27	-	1	desconhecida
Sida sp.	-	1	arbustiva
Palicourea marcgravii St. Hil.	-	1	arbustiva
Desconhecida 28	-	1	liana
Desconhecida 29	-	1	desconhecida
Desconhecida 30	-	1	desconhecida
Desconhecida 31	-	1	desconhecida
Eugenia cf. involucrata DC.	-	1	jovem de arbórea
Lauraceae 5	-	3	jovem de arbórea
Sailax sp4	-	1	liana
Guamoclit coccinea Moench. Meth.	-	1	liana
Sailax sp3	-	4	liana
TOTAL DE INDIVÍDUOS:	3040	3675	

Os dados coletados na estação chuvosa (verão) apresentaram 17,16% a mais de cobertura média em relação aos da estação seca (inverno). Porém, em relação à abundância, usando o teste do quiquadrado (X^2) para o número de indivíduos por parcela entre estações, essa diferença não foi significativa ($X^2 = 82,58$, $p = 0,88$ e $gl = 99$). Visualmente, no verão a vegetação parece ocupar área relativamente maior, o que pode ser apenas um aumento na biomassa dos ramos e área foliar.

diferenças nos parâmetros para cada forma de crescimento isoladamente, entre as estações seca e chuvosa, foram relativamente pequenas (tabela 7). Considerando o aumento no número de indivíduos para cada forma de crescimento, nota-se um

aumento grande no grupo das lianas (tabela 7).

TABELA 7: Dados para as diferentes formas de crescimento do estrato baixo em 100m² de uma mata estacional semidecidual comparando as estações seca e chuvosa (Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.). NI= n de indivíduos, NE= n de espécies, H' = índice de diversidade de Shannon (nat), CO= grau de cobertura (%), R= espécies com número menor ou igual a 2 indivíduos (%).

	Inverno NI	Verão NI	Inverno NE	Verão NE	Inverno H'	Verão H'	Inverno CO	Verão CO	Inverno R	Verão R
Herbácea/ subarbustiva	1397	1739	40	44	2,34	2,45	8,2	11,6	27,5	34,1
Jovem de arbóreas	612	719	74	73	3,54	3,57	3,12	3,59	37,8	32,8
Arbustivas	565	520	28	29	2,26	2,36	3,1	2,8	17,8	27,6
Lianas	252	455	28	33	2,02	2,31	1,3	2,3	46,4	42,8
Bambus	162	164	4	4	0,76	0,74	1,0	1,1	25,0	25,0

Este aumento pode ser explicado pela reprodução e crescimento no intervalo de tempo entre as amostras de inverno e verão, sendo então incluídos nos dados da estação chuvosa. Isto foi observado para a espécie *Paullinia* sp1 com nove indivíduos na seca e 91 indivíduos na estação chuvosa (tabela 6).

A estrutura do estrato herbáceo como um todo não apresentou muitas diferenças, as espécies mais abundantes permaneceram as mesmas, nas duas estações (tabelas 6 e 8).

TABELA 8: Dados para as diferentes formas de crescimento em 100m² do estrato abaixo de 1,20m de altura em uma floresta estacional semidecidual, comparando a posição das espécies mais abundantes nas estações seca e chuvosa (Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG).

Forma de crescimento	Posição das espécies mais abundantes na cobertura e densidade	
	INVERNO	VERAO
Herbáceo-subarbustiva	<i>Lithachne horizontalis</i> <i>Pleurostachys</i> cf. <i>beyrichii</i> <i>Panicum ovuliferum</i> <i>Blechnum occidentale</i> <i>Blechnum fraxineum</i> <i>Ichnanthus pallens</i>	<i>Lithachne horizontalis</i> <i>Panicum ovuliferum</i> P. cf. <i>beyrichii</i> <i>Panichum pantrichum</i> <i>Ichnanthus pallens</i> <i>Blechnum occidentale</i>
Jovem de arbórea	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> <i>Psychotria velloziana</i> <i>Eugenia</i> sp . <i>Miconia</i> cf. <i>cubatanensis</i> <i>Copaifera langsdorffii</i>	C. <i>gonocarpum</i> <i>Psychotria velloziana</i> <i>Sygyzium jambosa</i> <i>Eugenia</i> sp. <i>Miconia scabra</i>
Arbustivas	<i>Psychotria cephalantha</i> <i>Psychotria memorosa</i> <i>Ottonia leptostachia</i> <i>Piper lucaeum</i> <i>Psychotria malaneoides</i>	<i>Psychotria cephalantha</i> <i>Psychotria memorosa</i> <i>Piper lucaeum</i> <i>Psychotria malaneoides</i> <i>Justicia carnea</i>
Lianas	<i>Machaerium aculeatum</i> <i>Serjania</i> sp2.	<i>Machaerium aculeatum</i> <i>Paullinia</i> sp2.
Bambus	<i>Olyra micrantha</i> <i>Auloneimia aristulata</i>	<i>Olyra micrantha</i> <i>Auloneimia aristulata</i>

As poucas mudanças na posição podem ser devidas e à reprodução de alguns indivíduos adultos. Um indivíduo adulto de jambo, *Syzygium jambos*, próximo às parcelas, foi observado frutificando em outubro, o que justifica o aumento de jovens da espécie no verão. As mudanças de posição também podem ter acontecido devido a erros na separação de espécies pelo material vegetativo.

3.4- Classificação e ordenação:

Na análise de componentes principais (PCA), eliminadas as espécies com menos que cinco indivíduos, e usando covariância foram obtidos os seguintes resultados para os quatro primeiros autovalores:

Autovalores: 59.27 49.98 25.20 21.80

Porcentagem da contribuição total por autovalor: 25.15 21.20
10.69 9.25

Porcentagem cumulativa: 25.15 46.36 57.05 66.30

Os componentes principais I com II explicam 25.15% da variação , indicando uma certa proporção de variância entre a área I e a área II através do componente II (figura 15). Grande parte das parcelas pertencentes a área I , as de número 1 até 58, estão negativamente relacionadas ao componente II. E grande parte das parcelas localizadas na área II, as de número 59 até 100, estão positivamente relacionadas ao componente II (figura 15). Os valores dos autovetores indicam algumas espécies que são especialmente responsáveis por esta variação como *Lithachne horizontalis* , *Blechnum occidentales* e *Pavonia rosea* mais abundantes na área I. Na área II *Psychotria cephalantha* e *Machaerium aculeatum* possuem maior densidade (tabela 9 e figura 16).

As parcelas número 19 e 21 são caracterizadas pela grande abundância de indivíduos jovens de *Chrysophyllum gonocarpum*, estando visivelmente separada das demais pelo componente I (figura 15).

Os componentes principais II com III (figura 17) explicam 21.20% da variação, nestas as parcelas 19 e 21 estão separadas pelo componente horizontal I sendo abundante *Chrysophyllum gonocarpum* como já foi abordado para os componentes I com II. As parcelas 31 e 29 com grande proporção de variação no componente vertical III (figura 17) possuem alta densidade de *Blechnum fraxineum* que esteve presente em poucas parcelas e somente na área I.

Os componentes II com III e I com IV explicam respectivamente 10.69% e 9.25% da variação. De forma geral as mesmas espécies (*Lithachne horizontalis* e *Psychotria cephalantha*) contribuem com as maiores proporções de variância para os quatro primeiros componentes considerados, o que é indicado pelos valores nos autovetores (tabela 9).

A análise de agrupamentos (figura 18) não mostrou separação acentuada entre grupos de parcelas. As amostras de número 19 e 21 estão colocadas a maior distância euclidiana das demais devido à grande quantidade de indivíduos jovens de *Crhysophyllum gonocarpum*. Estas parcelas estão situadas debaixo de uma árvore adulta desta espécie que parece frutificar com frequência, o que explicaria a grande quantidade de indivíduos jovens da espécie.

Na análise de agrupamento as amostras de número 36, 32, 31, 29, e 34 estão entre as de maior distância euclidiana do restante das parcelas (figura 18). Esta distância pode resultar do fato de o local onde se situam ser mais iluminado. O dossel naquele ponto formou uma pequena clareira, permitindo maior abundância da família Poaceae.

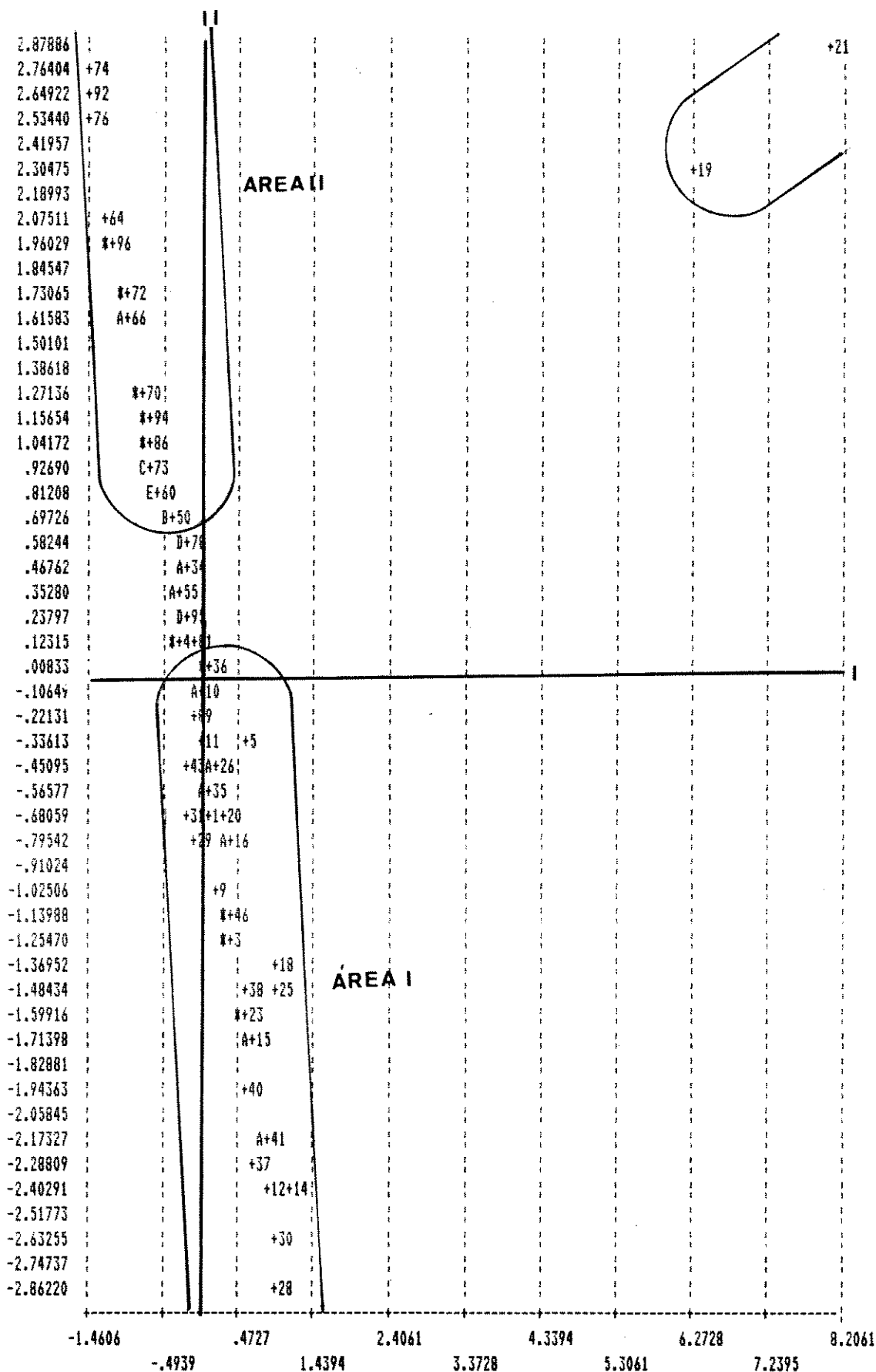


Figura 15: Ordenação através dos componentes I (horizontal) e II (vertical) de 100 parcelas de $1m^2$ do estrato baixo, na floresta estacional semidecidual da Res. Biol. Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG. Notar a variação entre as parcelas das áreas I e II.

TABELA 9: Valores das espécies nos autovetores e índice das espécies nos autovetores I com II da figura . Dados coletados em 100m² do estrato abaixo de 1,20m de altura, da floresta estacional semidecidual submontana da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG. Os números em negrito são os das espécies com os maiores e menores valores nos autovetores.

N	Espécies	Autovetores			
		Número 1	Número 2	Número 3	Número 4
1	Ocotea cf. elegans	.0106	-.0039	-.0031	-.0015
2	Matayba sp.	.0005	-.0053	-.0028	-.0058
3	Mollinedia fruticulosa	.0004	-.0110	.0071	-.0046
4	Pleurostachys cf. beyrichii	-.0176	.0231	.0088	-.0133
5	Lithachne horizontalis	.3389	-.7908	-.1199	.3965
6	Machaerium aculeatum	-.0731	.1225	-.0352	-.0181
7	Piper luceanum	-.0078	.0016	-.0093	-.0345
8	Justicia carnea	-.0063	-.0054	-.0098	-.0043
9	Olyra micrantha	-.0352	.0524	-.0150	-.1954
10	Psychotria velloziana	.0158	.0260	-.0125	.0037
11	Ottonia lepstostachia	.0020	.0072	-.0051	-.0163
12	Ichnanthus pallens	.0027	-.0481	.0589	.0091
13	Panicum pilosum	.0162	-.0169	-.0014	.0041
14	Copaifera langsdorffii	-.0057	.0016	-.0063	-.0207
15	Psychotria hygrophiloides	-.0041	-.0055	-.0064	-.0456
16	Eugenia sp.	.0099	-.0160	-.0093	.0001
17	Miconia latecrenata	-.0107	.0167	-.0038	-.0006
18	Apocynaceae 2	.0087	-.0003	.0115	.0221
19	Poaceae 1	.0610	.0187	.0045	.0029
20	Blechnum fraxineum	-.0129	-.0476	.9569	.1584
21	Ixora gardneriana	-.0023	-.0011	-.0038	-.0060
22	Psychotria malaneoides	-.0115	.0040	-.0053	-.0635
23	Ezenbekia febrifuga	-.0015	.0012	-.0020	.0006
24	Ruellia puri	-.0060	.0023	.0071	-.0132
25	Leandra atro-purpurea	-.0088	.0110	-.0085	.0173
26	Psychotria officinalis	-.0010	-.0007	-.0013	-.0088
27	Syzygium jambos	-.0041	.0001	-.0028	-.0060
28	Maytenus salicifolia	-.0037	.0006	-.0045	.0129
29	Cupania vernalis	.0010	-.0055	-.0019	.0006
30	Begonia pulchella	-.0082	.0124	-.0021	-.0231
31	Ossaea retropila	-.0028	.0015	-.0024	-.0035
32	Paullinia sp1	.0091	-.0044	-.0039	.0007
33	Leandra scabra	-.0148	.0226	-.0045	-.0064
34	Myrcia subverticillaris	-.0013	.0002	-.0013	-.0002
35	Paspalum nutans	.0005	-.0087	.0089	.0016
36	Piper sp.	.0183	.0065	.0000	-.0008
37	Machaerium ternatum	.0103	-.0004	-.0020	-.0021
38	Pavonia rosea	.0178	-.0681	-.0087	.0370
39	Panicum ovuliferum	.0435	-.0326	-.0458	-.2286
40	Dalbergia nigra	.0000	-.0022	-.0016	-.0049
41	Chrysophyllum gonocarpum	.9058	.4099	.0276	.0356
42	Lantana brasiliensis	.0348	.0160	.0012	.0003
43	Tradescantia sp.	.0104	-.0014	-.0018	.0021

44	Protium sp2	.0081	.0038	-.0011	.0005
45	Forsteronia sp.	.0001	-.0039	-.0032	.0022
46	Phyllanthus sp.	.0019	-.0091	-.0027	.0023
47	Thelypteris sp2	-.0063	.0099	.0104	-.0044
48	Myrcia formosiana	-.0065	.0059	-.0051	.0102
49	Elephantopus mollis	-.0004	-.0033	.0356	.0049
50	Thelypteris dentata	-.0012	-.0013	.0459	.0038
51	Pseudechinolaena polystachya	.0081	-.0286	-.0122	.0208
52	Auloneimia aristulata	-.0102	.0091	-.0002	-.0553
53	Aspidosperma sp2	.0028	-.0109	-.0033	-.0003
54	Blechnum sp.	-.0008	-.0119	.1691	.0248
55	Panicum pantrichum	.0011	-.0241	-.0059	-.0213
56	Serjania sp1	-.0019	.0016	-.0021	-.0082
57	Inga luschnathiana	-.0012	.0012	-.0009	-.0123
58	Merostachys sp.	-.0021	.0029	-.0010	-.0086
59	Inga sp2	.0030	-.0178	-.0060	-.0002
60	Psychotria cf. hastisepala	.0006	-.0044	-.0017	-.0004
61	Serjania sp2	.0118	-.0588	.0413	.0205
62	Myrciaria sp.	-.0007	-.0017	-.0025	.0009
63	Faramea glaziovii	-.0027	.0024	-.0026	-.0022
64	Daphnopsis sp.	-.0029	.0040	-.0021	.0031
65	Psychotria sp3	.0033	-.0091	-.0038	.0047
66	Blechnum occidentale	.0645	-.1188	-.0542	.0611
67	Scleria secans	-.0052	.0064	-.0039	.0058
68	Philodendron aff. ochrostemon	-.0063	.0016	-.0047	-.0316
69	Myrtaceae 1	-.0018	-.0010	-.0041	.0093
70	Psychotria cephalantha	-.2042	.3879	-.1461	.8375
71	Myrtaceae 2	-.0023	.0019	-.0016	-.0019
72	Psychotria memorosa	-.0317	.0487	-.0143	-.0184
73	Miconia willdenovii	-.0145	.0253	-.0082	.0288
74	Psychotria stachyoides	-.0049	.0064	-.0007	-.0102
75	Lauraceae 3	-.0037	.0053	-.0018	.0018
76	Miconia cubatanensis	-.0128	.0178	-.0051	-.0029
77	Blechnum plumierii	-.0078	.0128	-.0018	-.0177
78	Myrsinaceae	-.0031	.0051	-.0017	.0044
79	Rhynchospora exaltata	-.0024	.0036	-.0009	-.0023
80	Sorocea cf. bomplandii	.0014	-.0068	-.0014	-.0008
81	Miconia eichlerii	-.0063	.0089	-.0014	-.0066
82	Psychotria cf. pleiocephala	-.0015	.0014	-.0012	-.0004
83	Carex seticulmis	-.0165	.0174	.0446	.0045
84	Desconhecida 1	-.0012	-.0004	-.0032	.0067
85	Desconhecida 2	-.0063	.0047	-.0095	.0245
86	Myrceugenia sp.	-.0023	.0014	-.0012	-.0063

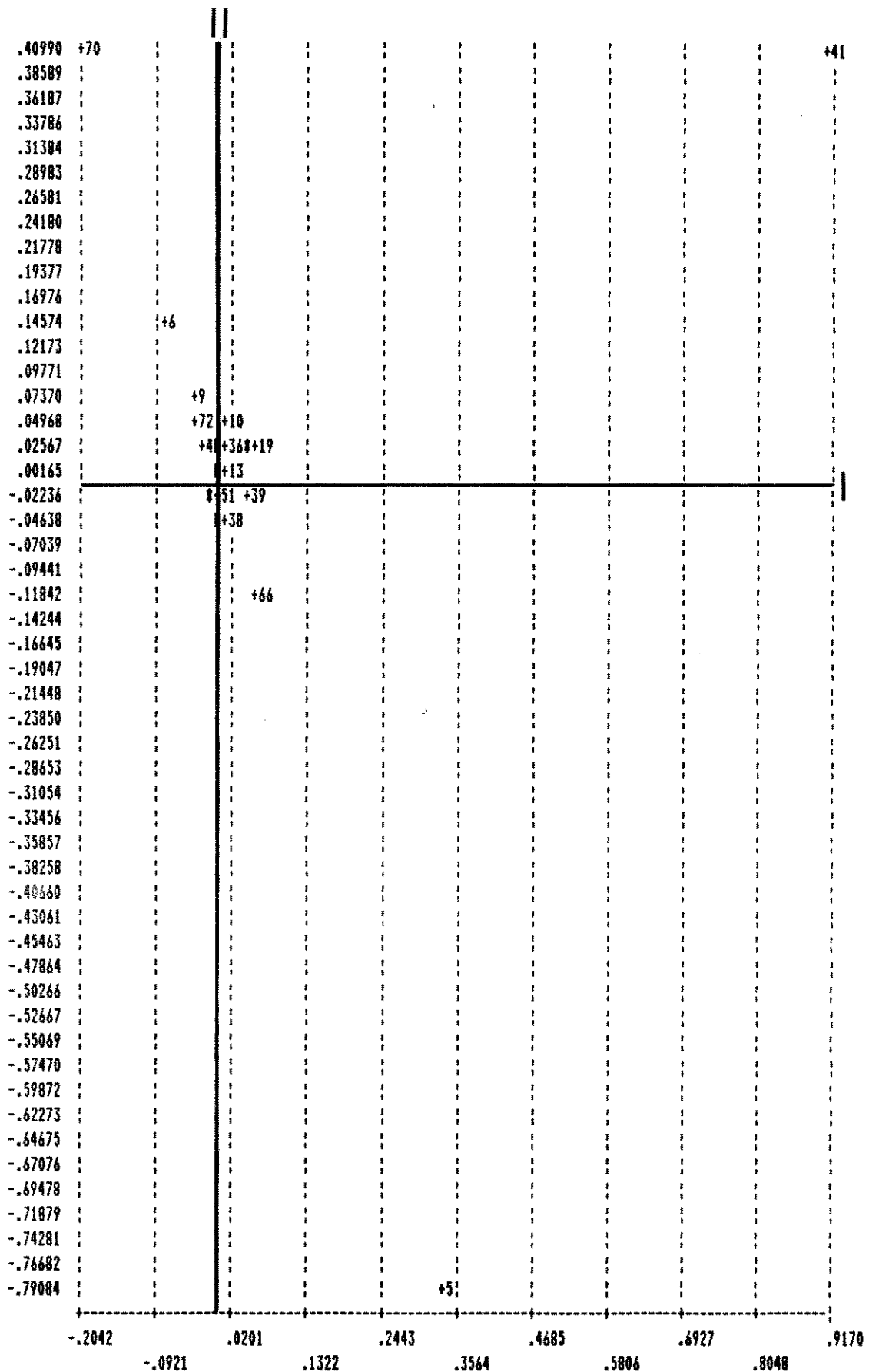
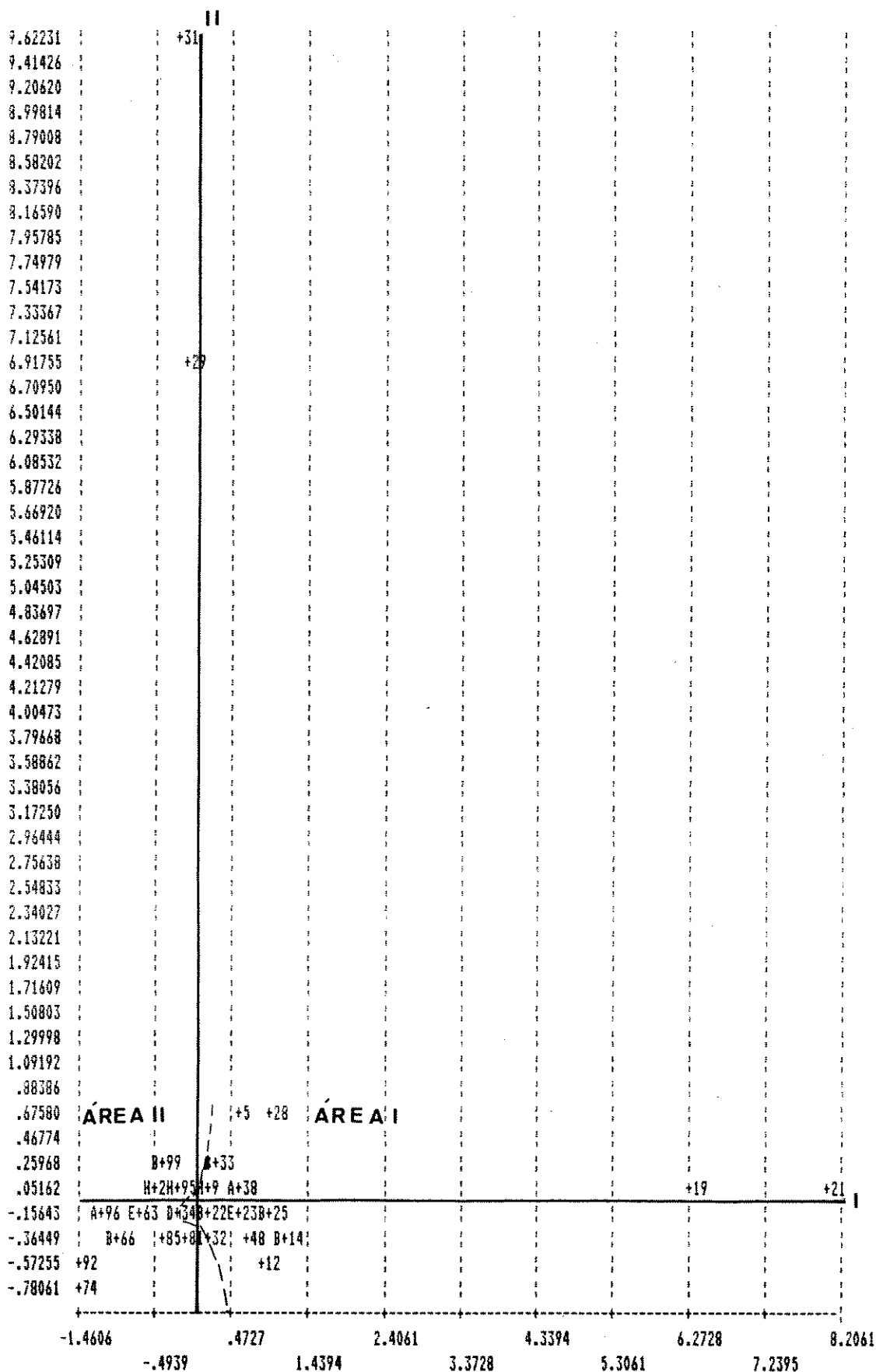


Figura 16: Posição das espécies nos autovetores I (horizontal) e II (vertical) em $100m^2$ do estrato abaixo de 1.20m de altura em uma floresta estacional semidecidual submontana, Res. Biol. Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.



MÉDIA DE GRUPO (UPGMA)

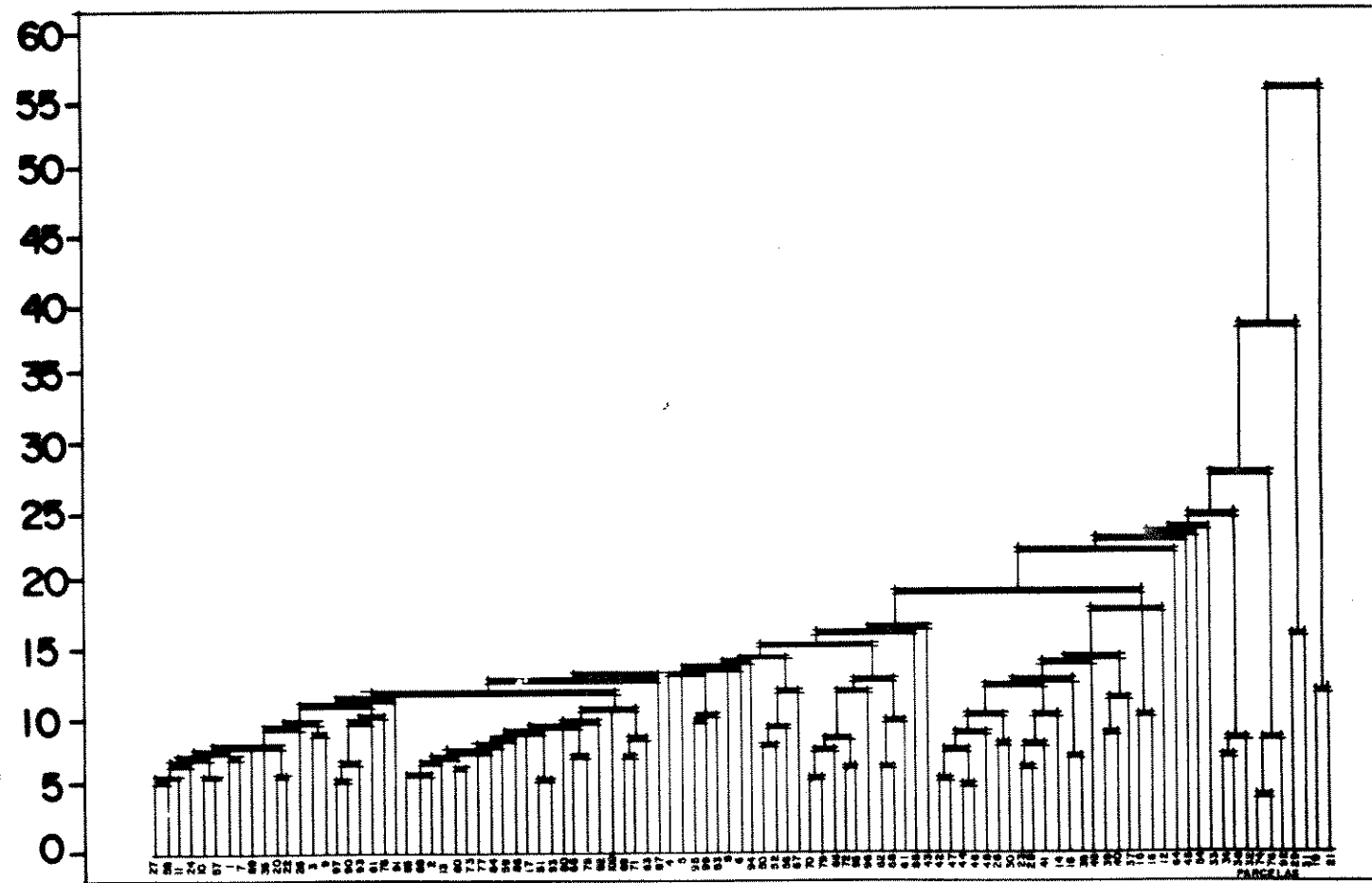


Figura 18: Análise de agrupamento de 100 parcelas de 1m² no estrato abaixo de 1,20m de altura na floresta estacional semidecidual submontana da Reserva Biológica Mata do Jambreiro, Nova Lima, MG.

4- DISCUSSÃO

4.4- Composição florística:

De forma geral, a área trabalhada mostrou-se rica em espécies, apresentando desde espécies frequentes até algumas consideradas como endêmicas ou raras.

Procurou-se agrupar a forma de crescimento herbácea em conjuntos através do conhecimento da distribuição geográfica e das exigências ecológicas de cada espécie, obtido através da literatura. São citadas apenas as espécies as quais foi possível identificar até o nível específico:

1- Espécies de distribuição ampla e com afinidade por ambientes alterados: *Panicum pantrichum*, *Panicum pilosum*, *Panicum millegrana*, *Panicum ovuliferum*, *Elephantopus mollis*, *Pseudechinolaena polystachia*, *Ichnanthus pallens*, *Desmodium affine*, *Paspalum nutans*, *Paspalum corcovadense*.

2- Espécies de distribuição ampla e características do interior da mata: *Blechnum occidentale*, *Blechnum fraxineum*, *Pavonia rosea*, *Scleria secans*, *Rhynchospora exaltata*, *Lygodium volubile*.

3- Espécies de distribuição mais restrita e características do interior da mata: *Lithachne horizontalis*, *Psychotria stachyoides*, *Psychotria hygrophiloides*, *Philodendron* aff. *ochrostemon*, *Ruellia puri*, *Rudgea lanceolata*, *Begonia pulchella*, *Pleurostachys* cf. *beyrichii*, *Carex seticulmis*.

Existe ainda uma espécie de pteridófito, *Thelypteris dentata*, nativa do velho mundo e subespontânea na área. Trata-se de uma espécie frequente em áreas perturbadas (SMITH 1983).

Analisando os conjuntos formados na forma de crescimento herbácea chega-se à conclusão de que a área sofreu perturbações, mas as condições atuais ainda permitem a existência de espécies típicas do interior da floresta.

A espécie herbácea *Eriocnema fulva* (Melastomataceae), foi coletada sobre pedra próxima ao córrego do Carrapato, em área adjacente à localização das parcelas. No século passado esta espécie foi descrita na coleção de MARTIUS et al. (1840/1906) e até hoje não houve registros de outras coletas. É considerada pelos especialistas na família Melastomataceae como espécie rara (*). Foi observada em grupos pequenos em ambiente úmido e sombreado, na parte mais alta de barrancos com afloramentos rochosos, próxima às margens do curso d'água. Aparentemente, não coloniza o solo da mata, desenvolvendo-se em barrancos ao lado de briófitas e pteridófitas. Sob este aspecto, para áreas íngremes e com afloramentos rochosos no interior da mata, o método utilizado é deficiente, não permitindo registrar toda a variedade de espécies para este tipo de ambiente, que também é colonizado por plantas herbáceas. Para incluir essas espécies na amostragem, seria necessário montar parcelas em barrancos com mais de 45° de inclinação, o que é praticamente inviável.

Para o plano de manejo da reserva é necessário considerar aquela espécie, registrando o ambiente de ocorrência e, principalmente desenvolvendo estudos populacionais, desde o da densidade, da distribuição e do recrutamento, até da estrutura genética. A partir dessas informações é possível discutir sobre

* Comunicação pessoal Dra. Angela Borges Martins, Departamento de Botânica Universidade Estadual de Campinas.

as possibilidades de sobrevivência de *Eriocnema fulva* a curto e longo prazos.

A espécie arbustiva *Psychotria cephalantha*, figura entre as mais abundantes, ocupando áreas contínuas, aparentemente devido à propagação vegetativa. É frequente observar raízes adventícias surgindo em galhos quebrados em contato com terra úmida. A reprodução vegetativa pela quebra de ramos em sub-bosque de mata tropical é conhecida, GARTNER (1989) verificou esse fenômeno para várias espécies do gênero *Piper* na Costa Rica. A incidência de quebra de galhos no sub-bosque seria causada pela queda de galhos e de árvores formando clareiras e até pelo trânsito de animais. A área trabalhada fica próxima ao Ribeirão do Cardoso e no limite da reserva com os bairros de Nova Lima. A proximidade da água aumenta a probabilidade do trânsito de animais e a presença humana também pode ocasionar danos ao estrato arbustivo, quebrando os ramos. Aquele mesmo autor citou a alta frequência (78 %) de quebra de galhos com reprodução vegetativa em *Faramea occidentalis* que, como *Psychotria cephalantha*, pertence à família Rubiaceae.

Para a forma de crescimento herbácea a composição florística mostrou-se muito diferente daquelas de matas do Rio Grande do Sul (BUENO et al., 1987, CESTARO et al., 1986, CITADINI-ZANETTE, 1984, KNOB, 1978.). O maior índice de similaridade de Jaccard (7,93 %) foi obtido quando se comparou o estrato herbáceo da mata do Jambreiro com o trabalho da mata de Aracuri (CESTARO et al. 1986). Para os trabalhos de BUENO et al. (1987), CITADINI-ZANETTE (1979), KNOB (1978), foi encontrada apenas uma espécie comum para cada uma das áreas. As espécies comuns foram duas

Poaceae, *Pseudechinolaena polystachya* e *Ichnanthus pallens*, que ocorrem em áreas sob influência do gado ou sob ação antrópica exercida na vegetação primária (SMITH et al. 1982). Considerando os dados obtidos aparentemente existe diferença entre os estratos herbáceos da mata do Jambreiro com as três áreas do sul do país.

Os estudos para o estrato herbáceo na região amazônica são escassos. Os trabalhos na mata de terra firme de SILVA et al. (1986) e de SALOMAO & LISBOA (1988) dão ênfase ao estrato arbóreo, limitando-se a citar as famílias e o número de espécies do estrato arbustivo-herbáceo, não identificando as espécies herbáceas na listagem geral. Na tese de REVILLA-CARDENAS (1981), abordando aspectos florísticos e fitossociológicos da floresta inundável, o estrato baixo apresentou apenas uma espécie em comum com a mata do Jambreiro, a Cyperaceae *Scleria secans*. Como esta espécie possui área de distribuição ampla, do México até o Brasil central, vegetando no interior e margens das matas (MUNIZ & SHEPHERD 1987), não é um bom critério para indicar semelhança entre a mata do Jambreiro e a mata amazônica. No trabalho de SILVA et al. (1987) na mata do rio Gelado, Pará, não apareceu qualquer espécie comum com a mata do Jambreiro ou com as matas do sul do país. Porém aparecem alguns gêneros como *Olyra*, *Philodendron*, *Ichnanthus*, indicando que os trabalhos na área de sistemática abordando a filogenia e a fitogeografia podem fornecer dados para esclarecer as relações florísticas entre os estratos herbáceos das formações florestais brasileiras.

A partir destes trabalhos, aparentemente a composição do estrato herbáceo pode variar bastante nas diferentes regiões do país. Cada formação florestal teria uma flora própria, com muitas

espécies exclusivas e poucas comuns. Nos trabalhos consultados as espécies comuns são aquelas relacionadas à ação antrópica. É possível também que o aumento no número de estudos e aumento de área amostrada juntamente com a uniformização dos métodos utilizados, modifiquem essas afirmações. Para a mata do Jambreiro é preciso levar em conta que existem dúvidas em muitas identificações a nível específico, pois parte do material botânico coletado encontrava-se estéril. Além disso, é preciso considerar também a necessidade de revisões taxonômicas para grande parte dos gêneros tropicais, se um conceito uniforme de espécie não foi aplicado (SILVA & SHEPHERD 1986). Reforçando a imprecisão da sistemática nos trópicos, MICKEL & BEITEL (1988), trabalhando com o gênero *Blechnum* no México, discutiram sobre a dificuldade de lidar com a sistemática e a nomenclatura deste grupo devido à existência de numerosos híbridos estéreis. Desta forma as conclusões referentes à semelhança florística do estrato herbáceo entre as matas comparadas não são seguras, exigindo mais estudos.

A composição florística, definida na lista das espécies identificadas para a área (tabela 1), mostrou-se insuficiente para a caracterização fitogeográfica da Mata do Jambreiro. Grande parte das espécies arbóreas identificadas é de ocorrência ampla. A ênfase, devida ao próprio método utilizado, foi direcionada para a forma de crescimento herbácea. Infelizmente, os estudos em outras regiões do país sobre este componente da vegetação, são escassos, não permitindo comparações para ajudar com segurança na caracterização fitogeográfica da Mata do Jambreiro.

No estrato arbóreo a presença de *Callisthene dryadum* chama a atenção por tratar-se de uma espécie conhecida apenas no Rio de

Janeiro e tida como provavelmente endêmica por MARTINS (1981). O nome *dryadum* é uma alusão a província fitogeográfica Dryados, de Martius, domínio da floresta atlântica.

Na forma de crescimento herbácea, *Lithachne horizontalis* (Poaceae) é conhecida apenas pela coleta do tipo realizada em Belo Horizonte em 1925 e por uma coleta no final da década de 1970, em uma montanha na cidade do Rio de Janeiro. Analisando o padrão de distribuição das espécies deste gênero, SORDESTROM (1980), concluiu tratar-se de uma espécie endêmica, sendo também considerada como rara por especialistas na família (*). Tal fato reforça a necessidade de proteção da reserva Mata do Jambreiro.

Entre as espécies arbustivas, *Psychotria cephalantha* é pouco conhecida e também foi coletada recentemente no Rio de Janeiro (**)

Essas três espécies, podem ser consideradas como indicativas da posição atlântica da Mata do Jambreiro.

* Comunicação pessoal Tatiana Sendulsky, Instituto de Botânica, SP.

** Comunicação pessoal Mário Gomes, mestrando Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

4.2- Estrutura:

A maioria das espécies com maior abundância no estrato herbáceo são aquelas que foram consideradas como próprias da forma de crescimento herbáceo-subarbastiva (tabelas 2, 4 e 5). Isto mostra que o parâmetro altura pode funcionar satisfatoriamente para o estudo da estrutura e composição do estrato constituído por tal forma de crescimento. Este pode ser mais um parâmetro para ajudar na compreensão do funcionamento da camada herbácea, pois inclui subarbastos lignificados que normalmente não definidos como ervas e no entanto vivem neste estrato. Por outro lado, entre as espécies mais abundantes apareceu jovens de *Chrysophyllum gonocarpum*, que faz parte da estrato arbóreo da mata. Isto sugere que esta espécie durante uma fase de seu crescimento ocupa espaço significativo entre aquelas próprias do estrato herbáceo, competindo temporariamente com as espécies que completam seu ciclo reprodutivo nesta camada da vegetação. Este não deve ser um caso isolado, mas apenas um exemplo do que deve acontecer com muitas espécies dos estratos superiores ao herbáceo.

As discussões sobre os parâmetros fitossociológicos pressupõem que a amostragem tenha sido suficiente, em geral para que possa levar em conta o tipo de dispersão espacial dos indivíduos (MARTINS 1991). No entanto, a análise da suficiência de amostragem, através da curva do coletor (figura 11), indica que é necessário aumentar a área amostrada, bastando observar a

tendência ascendente da curva (RICE & KELTING, 1955). A curva do número de espécies por área de amostragem baseia-se em que a "amostragem tenha sido tomada em excesso, para permitir calcular um número mínimo de amostras que teria sido suficiente para estimar os parâmetros desejados, em relação ao total amostrado. Além disso, a construção da curva do número de espécies por área baseia-se em porcentagens do total de espécies amostradas e não em porcentagens do total das espécies da fitocenose em estudo" (MARTINS 1991). Embora a aparente insuficiência amostral seja uma limitação deste trabalho, a própria metodologia para avaliação desta suficiência apresenta problemas. De qualquer forma, não pretende-se abordar os resultados obtidos como representativos do estrato baixo para toda Reserva. Deve-se lembrar ainda que o número de indivíduos amostrados foi alto e assim a estrutura da comunidade no local, pelo menos para as espécies mais abundantes, pode ser abordada com certa segurança.

O elevado número de espécies encontrado (162), em 100m indica a riqueza da área, no entanto a presença de 25 morfo-espécies nos resultados mostram as limitações do trabalho com o estrato baixo da mata. A separação de algumas morfo-espécies pode ter sido subjetiva, pois os indivíduos jovens além de serem encontrados estéreis e em pequena quantidade, apresentam variação na forma e coloração da folha. Assim é necessário lembrar que o número total de espécies (187) pode ter sido superestimado.

Os baixos valores da frequência absoluta revela que grande parte das espécies (39 %) é relativamente rara, sendo registradas com 1 ou 2 indivíduos na área demarcada. Mesmo quando se considera apenas o grupo das herbáceas, a percentagem de espécies raras é alta (27,5%). O mesmo se aplica às demais formas de

não equilíbrio onde existem aberturas no dossel.

Examinando a densidade total do estrato arbóreo em diversos pontos do Brasil foram obtidos os seguintes valores: 0,0642 indv./m² em mata mesófila (CAVASSAN et al. 1984), 0,0573 indv./m² em mata amazônica (SALOMÃO & LISBOA 1988), 0,0456 indv./m² em mata atlântica (SILVA et al. 1987), 0,0816 ind/m² (SILVA & LEITAO FILHO 1982). No estrato abaixo de 1,20m de altura na Mata do Jambreiro a densidade absoluta total para a forma de crescimento jovem de arbóreas foi de 6,12 indv./m². Este é um valor muito alto quando comparado com a densidade absoluta de indivíduos adultos para a floresta no estágio maduro. Este valor mostra uma alta taxa de mortalidade de um grande grupo de plântulas e/ou jovens.

A densidade de espécies do estrato arbóreo dos mesmos autores citados foram as seguintes: 0,0075 esp/m² (CAVASSAN et al. 1984), 0,0117 esp/m² (SALOMÃO & LISBOA 1988), 0,0210 esp/m² (SILVA et al. 1987), 0,0158 esp/m² (SILVA & LEITAO FILHO 1982). Para os jovens de arbóreas na Mata do Jambreiro a densidade de espécies foi de 0,74 esp/m², que é também um valor alto quando comparado ao número de espécies de indivíduos adultos na mata. Aparentemente a riqueza em espécies diminui com o incremento em altura (POPMA et al. 1988).

Levando em consideração a densidade de indivíduos e de espécies por área no estágio jovem e no adulto visualiza-se a estrutura vertical da floresta como gradientes complexos de densidade e riqueza específica, com a diminuição de ambos no estágio maduro.

Aparentemente a distribuição de abundância das espécies aproxima-se do padrão lognormal, estando dentro do observado em

climas tropicais (figura 13). O padrão lognormal é o normalmente esperado quando a amostra apresenta um grande número de espécies, como em climas tropicais. Os dados aparecem neste padrão sejam as espécies competidoras ou não e pertençam ou não a mesma comunidade (WHITTAKER 1975).

MAGURRAN (1988) referiu-se ao modelo lognormal como indicador de uma comunidade grande, madura e variada, sendo este o padrão encontrado por muitos trabalhos de campo realizados com amostragens rigorosas. Por outro lado, a mesma autora argumentou que a distribuição lognormal aparece como resposta a uma propriedade estatística envolvendo grande número de fatores. Neste caso a distribuição lognormal seria uma propriedade matemático-estatística não sendo conveniente fazer interpretações biológicas.

UGLAND & GRAY (1982 apud MAGURRAN 1988) propuseram que as espécies podem ser divididas em três classes: espécies raras (65% do total), espécies com populações de tamanho intermediário (25%) e espécies muito abundantes (10%). Também assumiram que as comunidades sejam compostas por mosaicos e que a abundância de uma espécie particular seja a soma de sua abundância em cada um dos mosaicos. Seguindo estes pressupostos, a situação encontrada no estrato baixo da Mata do Jambreiro, com aproximadamente a mesma proporção das três classes citadas acima (figura 9), é semelhante à sugerida por aqueles autores. Neste caso, a grande abundância de gramíneas, principalmente *Lithachne horizontalis*, estaria relacionada a existência de quantidade maior de mosaicos que permitiriam a sobrevivência de gramíneas. Nos dados nota-se que seis espécies de gramíneas estão entre as vinte espécies mais

abundantes (tabela 2). É provável que estes mosaicos estejam associados a maior quantidade de luz.

O padrão de distribuição de espécies raras, responsáveis pelo alto índice de riqueza em florestas tropicais, tem sido objeto de várias investigações. GENTRY (1982a) sugere que a alta diversidade está correlacionada com estabilidade climática e altos índices de umidade. Outra hipótese liga as mudanças climáticas do pleistoceno com fitogeografia e especiação, é a "teoria dos refúgios" ou "modelo biológico de diversificação nos trópicos" (GENTRY 1982b, PRANCE 1973). Outras colocam ênfase em especialização do habitat, biologia reprodutiva e dinâmica de população, como foi constatado na revisão de FORERO & GENTRY (1988). Os estudos neste campo estão apenas no início (FORERO & GENTRY 1988) e de qualquer forma avaliar a melhor hipótese para explicar padrões de distribuição e diversidade em matas tropicais vai além do objetivo deste estudo. Esta permanece uma questão em aberto.

A forma de crescimento herbácea/subarborescente apresentou 40 espécies e índice de diversidade (H') igual a 2,34 nats/indivíduo. Os valores obtidos para esta forma de crescimento em florestas temperadas, como as Great Smokey Mountains com mais de 100 espécies e do bosque Hubbard Brook em New Hampshire com 70 espécies, em 108 parcelas de $1m^2$ ou ainda como as do norte de New Jersey, com 100 espécies em 280 parcelas de $1m^2$, o que significa aproximadamente 40 espécies em $100m^2$ (SMITH 1987), mostram uma riqueza de espécies maior. Comparando os dados nota-se que o valor obtido para a mata do Jambreiro confirma a afirmação de que a riqueza em espécies da forma de crescimento herbácea, em matas temperadas, é maior ou pelo menos semelhante

às de em matas tropicais. O que pode ser um contraste quando comparado à grande riqueza das demais formas de crescimento em matas tropicais.

CAIN et al. (1956) estudando as formas de vida em uma floresta em Mucambo, Belém (PA) encontrou 63,1% de megafanerófitas, mesofanerófitas e microfanerófitas. As nanofanerófitas apareceram com 10,9%, as lianas com 12,8% e as epífitas com 8,2% . O restante (5%) foi constituído pelas caméfitas, hemicriptófitas, geófitas e terófitas. As percentagens encontradas na mata do Jambreiro foram um pouco diferentes. Cerca de 40% das espécies foram encontradas como mesofanerófitas e microfanerófitas. As nanofanerófitas contribuíram com 15%, as lianas com 15% e as ervas com 21% das espécies. As diferenças nas proporções podem ser devidas aos diferentes métodos utilizados. No trabalho de CAIN et al. (1956) são considerados todos os estratos, enquanto na mata do Jambreiro trabalha-se com o estrato abaixo de 1,20m de altura. Por outro lado a elevada proporção de espécies herbáceas pode ser apenas uma expressão da diferença entre as diversas formações florestais tropicais. É preciso lembrar ainda que a mata do Jambreiro é uma área perturbada e esse resultado pode também estar ligado a vegetação alterada com influência antrópica onde as ervas, principalmente as gramíneas, conseguem mais espaço.

Para a mata do Jambreiro a forma de crescimento herbácea apresentou um grau de cobertura médio de cerca de 8 %, o que é uma percentagem pequena em relação ao grau de cobertura de 40 % obtido por CESTARO et al. (1986). O dossel da mata de araucaria trabalhada por aquele autor também apresenta caráter semidecídua

crescimento (tabela 7). Estes dados são semelhantes aos do levantamento realizado por MARTINS (1991), onde foi encontrada uma elevada proporção de espécies raras para o estrato arbóreo nas florestas brasileiras. Embora o estrato aqui descrito seja o abaixo de 1,20m de altura e a área demarcada seja muito pequena, oferecendo restrições para este tipo de comparação e análise, é interessante notar que mesmo neste estrato o elevado número de espécies raras permanece.

Analisando a forma de crescimento jovem de arbóreas nota-se que, mesmo no estrato baixo (até 1,20m de altura), o índice de diversidade de Shannon é alto (3,54 nats/indivíduo). Valores próximos a este são frequentemente encontrados para as matas brasileiras, onde são contados os indivíduos do estrato arbóreo com DAP $\geq$ 10cm (SALOMAO & LISBOA 1988). Mesmo com todas as limitações do presente estudo, isto leva a pensar que para o conjunto das espécies que compõem a estrutura arbórea da mata a diversidade permanece semelhante, mesmo quando os indivíduos estão ainda jovens no estrato baixo. Porém isto não significa que a composição florística e a proporção da abundância das espécies permaneça a mesma nos dois estratos. Por outro lado o alto índice de diversidade encontrado pode ser apenas um reflexo da sucessão em um ambiente alterado, com aberturas no dossel como o da área estudada. A área estudada apresentaria uma certa heterogeneidade, com pontos de não equilíbrio e neste processo é esperado uma maior riqueza específica (CONNEL 1978). Para discutir essas hipóteses seria necessário o estudo da estrutura vertical de várias matas tropicais comparando o ambiente equilibrado, onde a floresta atingiu o estado definido como maduro, com ambientes de

como a mata do Jambreiro. A diferença no grau de cobertura poderia ser explicada pela variação de densidade do estrato arbóreo. É provável que a densidade de árvores seja maior na mata do Jambreiro, conseqüentemente a distância entre copas é menor, o que implicaria em menor luminosidade no solo. A menor intensidade luminosa não permitiria o desenvolvimento de maior cobertura, pelo menos para as Poaceae identificadas nos trabalhos. Isto justificaria o maior grau de cobertura obtido por CESTARO et al. (1986) em mata no sul do país.

Lithachne horizontalis apresentou a maior densidade, frequência e cobertura (Tabela 2), dominando o ambiente no estrato até 1,20m de altura. Esta espécie apresenta maior densidade (9,34 indivíduos/m²) na área I, que é mais iluminada e sofreu mais interferência antrópica, que na área II (2,09 indiv./m²). Provavelmente, esta espécie se desenvolve melhor em ambientes úmidos e iluminados, preferindo clareiras e bordas de mata.

Lythachne horizontalis é uma espécie considerada como rara (*) e foi registrada como a mais abundante na área amostrada. As parcelas estão localizadas muito próximas entre si e dispostas ao longo de uma transecção, podendo estar coincidindo justamente com o local onde ocorreria maior densidade da população da espécie. Nesse caso a alta densidade registrada não significaria que a espécie é abundante em toda a reserva, este pode ter sido um fato isolado na área da mata. A baixa densidade (2,09 indivíduos/m)

* Tatiana Sendulsky, Instituto de Botânica, SP.

encontrada na área II contribui para a aceitação desta hipótese. De qualquer forma, para uma conclusão melhor, seria necessário percorrer mais áreas na reserva, registrando a distribuição de *Lithachne horizontalis*. Analisar a vegetação do estrato herbáceo em ambientes diferentes em várias altitudes, forneceria dados para subsidiar discussões sobre a variação de abundância e preferência de ambientes para esta espécie dentro de toda a reserva.

A princípio, considerando estes dados e a literatura (SORDESTROM 1980) *Lithachne horizontalis* pode ser localizada dentro de uma das sete formas de raridade propostas por RABINOWITZ (1981), sendo uma espécie abundante com habitat específico mas restrita geograficamente. Então esta espécie encontra-se dentro da forma clássica de raridade no sentido de endemismo restrito, podendo estar ameaçada.

Para a elaboração de um plano de manejo adequado é necessário que pesquisas sobre distribuição e estrutura de população de *Lithachne horizontalis* sejam realizadas. Caso seja comprovada a preferência por ambiente úmido e ligeiramente alterado, é necessário avaliar se a frequência de ocorrência de clareiras na extensão da reserva são suficientes para garantir a sobrevivência de populações daquela espécie a longo prazo.

A densidade da taquara *Merostachys* sp. pode estar alterada pela frequência de coletas de touceiras da espécie que é utilizada em artesanato pela população da região. É possível que a densidade seja maior em áreas sem corte seletivo.

4.3- Classificação e ordenação:

A análise de componentes principais (PCA) e a análise de agrupamento por si só não deixam claras as interações específicas do estrato abaixo de 1,20m de altura.

A PCA indica uma certa proporção de variação entre as parcelas da área I e da área II (figura 15) pelo componente II. A gramínea *Lithachne horizontalis* possui maior densidade na área I estando entre as responsáveis pela variação, ajudando na definição do componente vertical II (figura 15) como é indicado pelos valores dos autovetores (tabela 9 e figura 15). A maior abundância desta espécie na área I provavelmente está ligada à maior disponibilidade de luz nesta área que é mais alterada, podendo ser este um dos fatores responsáveis pela aparente variação entre áreas. Por outro lado este resultado pode ser apenas um reflexo do padrão de distribuição espacial das populações na mata, não estando especificamente relacionada a um determinado fator ambiental.

Psychotria cephalantha e *Machaerium aculeatum* aparecem com maiores densidades na área II, contribuindo para definição do componente vertical II pelos maiores valores positivos nos autovetores (figuras 15, 16, e tabelas 9). Aparentemente a ocorrência destas espécies na área II não está ligada a fatores ambientais facilmente observáveis. Existem indivíduos adultos reprodutivos de *Machaerium aculeatum* nesta área, aumentando a dispersão de sementes que geralmente ocorre em maior proporção nas proximidades da planta mãe (SILVERTOWN 1987). Como

consequência foi registrada uma certa quantidade de indivíduos jovens. Mas por que existem indivíduos adultos desta espécie apenas na área II ? O que, além do acaso, explicaria a presença destes adultos ? Talvez informações sobre a autoecologia e estrutura populacional de *Machaerium aculeatum* e do estrato arbóreo da mata indiquem caminhos para tentar respostas.

Chrysophyllum gonocarpum destaca-se das demais espécies estando localizada à direita e acima do autovetor horizontal I (figura 16 e tabela 9). Esta espécie foi muito abundante nas parcelas 19 e 20 onde a frutificação da árvore adulta produziu um grande número de indivíduos jovens da espécie.

A PCA sugere um gradiente, onde as parcelas estão próximas e a separação entre áreas é feita de forma gradual (figura 15). As relações não estão claras, o que pode ser resultado do grande número de parcelas e espécies dificultando a interpretação da PCA (LUDWIG & REYNOLDS 1988). Talvez a interpretação dos resultados fosse melhor para parcelas com áreas maiores e em menor número. A parcela de 1m foi útil para evitar o pisoteio, tornando o acesso ao centro da parcela mais fácil. O pequeno tamanho também ajudou na estimativa de cobertura e no reconhecimento e identificação das morfo-espécies. Porém, dificultou a análise dos dados devido ao grande número de amostras.

A análise de agrupamento (figura 18) mostra uma separação maior nos grupos definidos à direita, abrangendo as parcelas de número 21 e 19, que se destacaram devido a grande quantidade de *Crysophyllum gonocarpum*, estando embaixo de uma árvore adulta desta espécie, que parece frutificar com frequência. As parcelas número 32, 34, 36 e 33 mostraram uma maior quantidade de

gramíneas, estando instaladas em locais próximos. Nesta área havia uma abertura no dossel. A maior iluminação teria possibilitado a maior abundância das gramíneas.

Em uma análise subjetiva no valor em torno de 18 da distância euclidiana (figura 18), nota-se a separação de um grupo de parcelas (43, 42, 47, 44, 46, 48, 28, 30, 23, 25, 41, 14, 15, 38, 49, 39, 40, 37, 16, 18, 12) todas pertencentes à área I.

Essa separação na análise de agrupamento indica o que é visualmente percebido no campo, a diferença entre os ambientes das áreas I e II, sendo a área I mais iluminada e sofrendo maior interferência antrópica.

Por outro lado, de forma geral, exceto para algumas parcelas da extrema direita da figura 18, não há valores de distâncias acentuadas entre parcelas. Isto indicaria que as parcelas apresentam variação contínua, não formando grupos definidos.

4.4- Variações estacionais:

O aumento da biomassa nos ramos e área foliar, percebido visualmente, não foi significativamente registrado pela escala de cobertura-abundância de Domin-Krajina. O método utilizado não detectou variação significativa entre a estação seca e a chuvosa. Tanto a diversidade quanto a abundância não foram significativamente maiores na estação chuvosa, sugerindo que as condições nesta camada da vegetação permaneceram relativamente estáveis durante todos os dois períodos em que os dados foram coletados. As mudanças estacionais durante o período de estudo

parecem não ter sido suficientes para causar modificações significativas no estrato herbáceo. Isto pode indicar também que a caducifolia no dossel é pequena, mantendo o estrato herbáceo protegido em todas as estações. As condições estáveis do estrato baixo em matas tropicais foram sugeridas por RICHARDS (1952). Algumas gramíneas parecem estar constantemente presentes no estrato herbáceo, mas em matas sem perturbações, estas não são numerosas em espécies ou indivíduos, sendo esta uma importante diferença entre mata pluvial e alguns tipos de mata seca tropical (RICHARDS 1952).

Por outro lado, mesmo se a caducifolia fosse maior, provocando diferenças estacionais significativas nos recursos do estrato baixo, o déficit hídrico da estação seca não permitiria o crescimento do estrato herbáceo embora houvesse abundância de luz. No verão parece acontecer o oposto, existe água, mas a folhagem do dossel não permitiria a abundância de luz para as ervas, limitando o crescimento das mesmas. Este raciocínio explica em parte a ausência de diferenças significativas entre a abundância da estação seca e chuvosa. Parece também que a deficiência hídrica da estação seca local não chega a extremos suficientes para haver abundância de indivíduos de espécies com forma de crescimento adaptadas a rigores do clima através de bulbos ou rizomas por exemplo. Caso essas espécies fossem abundantes, desaparecendo da superfície na seca, poderia haver diferenças significativas entre as estações.

As mudanças, na densidade e diversidade não mostraram-se significativamente ligadas à estacionalidade, no entanto ocorreram alterações, como o aparecimento de algumas espécies e o desaparecimento de outras na época chuvosa (tabela 6). Então,

se as alterações registradas não estão ligadas à estacionalidade estas podem ser apenas um reflexo do processo dinâmico das populações da mata. Este processo só poderia ser detectado a longo prazo, resultando em uma mata com composição florística e estrutura diferentes da atual no local amostrado. Este processo dinâmico pode ser interpretado de acordo com o modelo de perturbações cíclicas em florestas tropicais, como a ocorrência de clareiras onde a diversidade seria mantida por mudanças contínuas nas condições ambientais (CONNEL 1978). Dessa forma, a ocorrência de clareiras associada a dinâmica das populações no estrato baixo resultaria em mudanças locais da estrutura e composição florística.

5- CONCLUSÕES

Como a Mata do Jambreiro apresentou muitas espécies exclusivas, diferentes das do sul do país e das da região amazônica, sugere-se que a composição florística do estrato herbáceo pode variar bastante nas florestas das diferentes regiões do Brasil.

Ficou claro a deficiência de conhecimentos florísticos do componente herbáceo/arbustivo em matas brasileiras, assim como a dificuldade de identificar as espécies a partir do material vegetativo na fase jovem de crescimento.

A Mata do Jambreiro sofreu perturbações, mas as condições atuais ainda permitem a existência de espécies típicas do

interior da floresta no estrato baixo.

Tanto a forma de crescimento herbácea como todo o estrato abaixo de 1,20m de altura mostraram um número pequeno de espécies abundantes e um número muito grande de espécies raras, confirmando o padrão geralmente obtido em regiões tropicais.

O alto índice de diversidade no estrato baixo sugere um processo de sucessão em um ambiente ligeiramente perturbado. A amostragem encontra-se em uma área heterogênea com pontos de não equilíbrio sendo então esperada uma maior riqueza específica.

Para a forma de crescimento considerada como arbórea, a comparação da densidade de indivíduos e da densidade de espécies entre o estágio jovem e o adulto da mata indica sugere um modelo onde a estrutura vertical da floresta apresenta um gradiente complexo de densidade e riqueza específica.

Poaceae foi a família mais abundante, provavelmente devido a maior quantidade de luz resultante de pequenas clareiras existentes na área mais alterada. *Lithachne horizontalis* foi localmente abundante, dominando no local amostrado, mas encontra-se dentro da forma clássica de raridade no sentido de endemismo restrito, podendo estar ameaçada.

É necessário realizar, na área da Mata do Jambreiro o estudo de população de duas espécies herbáceas tidas como raras: *Lithachne horizontalis* e *Kriocnema fulva*. Este trabalho serviria como subsídio a um plano de manejo da reserva visando à conservação destas duas espécies na área a longo prazo. É evidente o valor de pesquisas no estrato baixo da mata como mais um instrumento visando à conservação de recursos genéticos.

O pequeno aumento tanto na diversidade quanto na abundância

não estão significativamente ligados à estação chuvosa, sugerindo que as condições no estrato baixo da mata permanecem relativamente estáveis durante todo o ano.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB´ SABER, A.N. 1967. Domínios morfoclimáticos no Brasil. *Orientação*. São Paulo, 3:45-48.
- AB´ SABER, A.N. 1972. O relevo brasileiro e seus problemas. In: AZEVEDO, A.de, coord. *Brasil a Terra e o Homem*. 2ª ed. São Paulo, ed. Melhoramentos. p.192-200.
- ALVES, W.A. 1988. Carta do meio ambiente e sua dinâmica da micro-bacia do córrego do Cardoso, Nova Lima, MG. Monografia. Belo Horizonte, Instituto de Geociências, UFMG.
- ANDRADE-LIMA, L.de 1966. Vegetação. In: IBGE *Atlas Nacional do Brasil*. Folha II-11. Rio de Janeiro.
- AZEVEDO, A.DE 1950. Regiões climato-botânicas do Brasil. *Bol. Paulista de Geog.* 6:32-43.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitossociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid, H. Blume. 820p.
- BUENO, O.L.; NEVES, M.T.M.B.DAS; OLIVEIRA, M.L.A.A.DE; RAMOS, R.L.D.; STREHL, T. 1987. Florística em áreas da margem direita do baixo Jacuí, RS., Brasil. *Acta Bot. Bras.* 1:101-121.
- CAIN, S.A. 1950. Life-forms and phytoclimate. *The Botanical Review* 16: 1-32.
- CAIN, S.A.; OLIVEIRA-CASTRO, G.M.; PIRES, J.M.; SILVA, N.T. 1956. Application of some phytosociological techniques to Brazilian rain forests. *Amer. Journ. Bot.* 43:911-941.
- CAMPOS, L.F.G.DE 1926. Mapa Florestal do Brasil. Rio de Janeiro. Ministério da Indústria e Comércio 147p.

- CAVASSAN, O.; CESAR, O. & MARTINS, F.R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Rvta brasil. Bot.* 7(2):91-106.
- CESTARO, L.A.; WAECHTER, J.L. & BAPTISTA, L.R.M. 1986. Fitossociologia do estrato herbáceo da mata de araucária da Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, RS. *Hoehnea* 13: 59-72.
- CETEC. 1981. Vegetação do Parque Florestal do Rio Doce. Programa de pesquisas ecológicas no Parque Estadual do Rio Doce. **Relatório Final**, Belo Horizonte, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, MG. 2 v., 277p.
- CETEC. 1983. Mapa 3/ Solos. **Diagnóstico ambiental do estado Minas Gerais**. Centro tecnológico de Minas Gerais, Comissão de Política Ambiental. Belo Horizonte. MG.
- CITADINI-ZANETTE, V. 1984. Composição florística e fitossociologia da vegetação herbácea terrícola de uma mata de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia sér. Bot.* (32):23-62.
- CONNEL, J.H. 1978. Diversity in tropical rain forest and coral reefs. *Science* 199:1302-1310.
- FEAM. 1977. MBR/Mata do Jambreiro. **Processo COPAM No 004/1977**. Belo Horizonte, Fundação Estadual do Meio Ambiente.
- FIGUEREIDO, J.A. & STARLING, M.F.V. 1989. Levantamento das Euphorbiaceas da Mata do Jambreiro. **Relatório**. Belo Horizonte, Pontifícia Universidade Católica. 26p.
- FORERO, E. & GENTRY, A.H. 1988. Neotropical plant distribution patterns with emphasis on northwestern South America: a preliminary overview. In: VANZOLINI, P.E. & HEYER, W.R. (ed.) **Proceeding of a workshop on neotropical distribution patterns** 12-16 January 1987. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências. P.21-37.
- GARTNER, B.L. 1989. Breakage and regrowth of *Piper* species in rain forest understory. *Biotropica* 21:302-307.
- GENTRY, A.H. 1982a. Patterns of neotropical plant species diversity **Evolutionary Biology** 15:1-84.

- GENTRY, A.H. 1982b. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of Andean orogeny ? *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69:557-593.
- GENTRY, A.H. & DODSON, C. 1987. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. *Biotropica* 19:149-156.
- IBGE. 1979. *Carta de Belo Horizonte*. Escala 1:50.000 . Belo Horizonte. IBGE.
- IGA. 1980. *Mapa do município de Nova Lima, MG*. Escala 1:75.000 Mapas Municipais com Monografia. Belo Horizonte Instituto de Geociências Aplicadas.
- JANZEN, D.H. 1988. Management of habitat fragments in a tropical dry forest: growth. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75:105-116.
- KERSHAW, K.A. & LOONEY, J.H.H. 1985. *Quantitative and dynamic plant ecology*. 3rd ed. London, Edward Arnold. 308p.
- KNOB, A. 1978. Levantamento fitossociológico da formação mata do Morro do Coco, Viamão, RS, Brasil. *Iheringia sér. Bot.* 23: 65-108.
- LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.F. 1988. *Statistical ecology, a primer on methods and computing*. New York, John Wiley & Sons. 337p.
- MAGALHAES, G.M. 1955. Características de alguns tipos florísticos de Minas Gerais (Brasil). I. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais*, 2ª série, 5:91-113.
- _____. 1956. Características de alguns tipos florísticos de Minas Gerais. III. *Revista de Biologia* 1 :76-92.
- _____. 1963. Fitogeografia do Estado de Minas Gerais. In: *Reunião Brasileira do Cerrado, 1ª, Sete Lagoas, 1961. Recuperação do Cerrado*. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola. p. 69-82.
- MAGURRAN, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurements*. New York. Croom Helm Limited. 179p.
- MARTINS, F.R. 1989. A fitossociologia de florestas do Brasil: um histórico bibliográfico. *Pesquisas, série botânica*, 40:103-164

- MARTINS,F.R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila.** Campinas Ed. UNICAMP. 246p.
- MARTINS,H.F.1981. **O gênero Callisthene Mart. (Vochysiaceae). Ensaio para uma revisao taxonômica.** Tese de Mestrado. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 102p.
- MARTIUS,G.F.P., EICHLER,A.C. & URBAN,I.,ed. 1840/1906. **Flora Brasiliensis** .21 tomos. Reprinted 1965. New York, Verlag Von Cramer.
- MELLO-BARRETO,H.L.de 1942. **Regiões fitogeográficas de Minas Gerais. Boletim do Departamento Geográfico do Estado de Minas Gerais 4:1-31.**
- MICKEL,J.T. & BEITEL,J.M. 1988. **Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. Mem. N. York Bot. Gard. 46:1-568.**
- MOREIRA,A.A.M.1990. **Síntese climática de Belo Horizonte.** Monografia. Belo Horizonte, Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais. 71p.
- MOURA,V.P.G. 1975. **Capoes remanescentes de Araucaria angustifolia (Bert.)O.Ktze., entre 19 e 20 de latitude, nas proximidades do Rio Doce, MG. Brasil Florestal 6:22-29.**
- MUELLER-DOMBOIS,D. & ELLEMBERG,H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York, Wiley & Sons. 546p.
- MUNIZ,C. & SHEPHERD,G.J. 1987. **O gênero Scleria Berg.(Cyperaceae) no estado de São Paulo. Revta. brasil. Bot. 10:63-94.**
- PIELOU,E.C. 1975. **Mathematical ecology** New York, John Wiley and Sons.
- PLAMBEL. 1977. **Carta de Belo Horizonte. Escala 1:25.000.** RMBH 20/32 Folha SE 23-ZC-VI-3-SO Superintendência da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Convênio PLAMBEL/SECT COPASA/ CETEL/ CEMIG.
- POPMA,J.; BONGERS,F. & MEAVE DEL CASTILLO,J. 1988. **Patterns in the vertical structure of the tropical lowland rain forest of Los Tuxtlas, México. Vegetatio 74:81-91.**

- PRANCE, G.T. 1973. Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon Basin based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae Dichapetalaceae and Lecythidaceae. *Acta Amaz.* 3:5-28.
- RABINOWITZ, D. 1981. Seven forms of rarity. In: SINGE, H. (ed.) *The biological aspects of rare plants conservation*. New York. John Wiley & Sons Ltd. P. 205-217.
- REVILLA-CARDENAS, J.D. 1981. Aspectos florísticos e fitossociológicos da floresta inundável, (Igapé) Praia Grande, Rio Negro, Amazonas, Brasil. Tese de Mestrado. INPA. Amazonas 129p.
- RICE, E.L. & KELTING, R.W. 1955. The species-area curve. *Ecology*. 46:7-11.
- RICHARDS, P.W. 1952. *The tropical rain forest*. Cambridge, Cambridge University Press. 450p.
- RIZZINI, C.T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. *Revta. brasil. Geografia*. 25:3-64.
- RIZZINI, C.T. & HERINGER, E.P. 1962. Preliminares a cerca das formações vegetais e do reflorestamento no Brasil Central. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, Ministério da Agricultura. 79p.
- RIZZINI, C.T. & MATTOS FILHO, A.DE 1980. Notas sobre alguns aspectos da vegetação de Minas Gerais. *Rodriguésia* 32 (54):61-79.
- ROMARIZ, D.DE A.; TAUILE, R. & VALVERDE, O. 1950. Mapa da vegetação original das regiões central, sul e da mata do estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA, 16, Lisboa (Portugal), 1949. *Anais*. p.831-47.
- SAINT-HILAIRE, A. 1831. Quadro da vegetação primitiva da província de Minas Gerais. *Nouvelles Annales de Voyage. Boletim Geográfico* 6 (71): 1277-1291. 1949.

- SALOMAO, R.P. & LISBOA, P.L.B. 1988. Análise ecológica da vegetação de uma floresta pluvial tropical de terra firme, Rondônia. *Bol. Mus. para. Emílio Goeldi*, sér. Bot. 4(2):195-233.
- SANTOS, L.B.DOS 1943. Aspecto geral da vegetação do Brasil. *Bol. geográfico*. 1:68-73.
- SILVA, A.F. & LEITAO FILHO, H.F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba, SP. *Revta. brasil. Bot.* 5:43-52.
- SILVA, F.A. & SHEPHERD, J.G. 1986. Comparações florísticas entre algumas matas brasileiras utilizando análise de agrupamento. *Revta. brasil. Bot.* 9:81-86.
- SILVA, M.F.F.DA; ROSA, N.A. & SALOMAO, R.P. 1986. Estudos botânicos na área do projeto Ferro Carajás. 3. Aspectos florísticos da mata do Aeroporto de Serra Norte, PA. *Bol. Mus. para. Emílio Goeldi*, sér. Bot. 2:169-187.
- SILVA, M.F.F.DA; ROSA, N.A. & OLIVEIRA, J. 1987. Estudos botânicos na área do projeto Ferro Carajás. 5. Aspectos florísticos do rio Gelado, Pará. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi* sér. Bot. 3:1-20.
- SILVERTOWN, J.W. 1987. *Introduction to plant population ecology*. 2nd ed. New York, John Wiley and Sons. 229p.
- SMITH, A.P. 1987. Respuestas de hierbas del sotobosque tropical a claros ocasionados por la caída de árboles. *Rev. Biol. Trop.* 35(Supl.1):111-118.
- SMITH, A.R. 1983. Polypodiaceae, Thelypteridoideae, Fam.14 (4). *Flora of Ecuador*. 18:1-148p.
- SMITH, L.B.; WASSHAUSEN, D.C. & KLEIN, R.M. 1982. Gramíneas. REITZ, P.R. (ed.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues. p443-906.
- SORDESTROM, T.R. 1980. A new species of *Lithachne* (Poaceae: Bambusoideae) and remarks on its sleep movements. *Brittonia* 32: 495-501.
- VELOSO, H.P. 1966. *Atlas florestal do Brasil*. Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura.

VELOSO, H.P. & GOES-FILHO, L. 1982. Fitogeografia brasileira, classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. Bol. Tec. Projeto RADAMBRASIL. sér. veget. n.º 1, Salvador, 80p.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, IBGE. 123p.

WHITTAKER, R.H. 1975. Communities and Ecosystems. 2nd ed. New York, Mcmillan. 385p.

ERRATA

Pág.	Linha	Correção
35	51	leia-se: <u>Psychotria</u> sp4 1 1 0.03 0.01 - - 0.005 0.09 +
38	19	leia-se: $t = 2.75$ $gl = 98$ e $0.005 < p < 0.01$
39	09	leia-se: ... <u>Pleurostachys</u> cf. <u>beyrichii</u>
44	04	leia-se: ... NI= nº de indivíduos, NE= nº de espécies..
46	20	leia-se: ... $t = 0.66$ $p > 0.5$ e $gl = 3911,67$...
52	26	leia-se: na biomassa ...
53	05	leia-se: ...NI= nº de indivíduos, NE= nº de espécies ...
55	19	leia-se: ... <u>Blechnum occidentale</u> ...
58	08	leia-se: ... Nº ...
61	01	leia-se: III
69	10	leia-se: normalmente não são definidos como ervas ...
70	17	leia-se: ... em $100m^2$...
75	01	leia-se: às de matas tropicais. O que ...
76	18	leia-se: <u>Lithachne horizontalis</u> ...
76	25	leia-se: ... (2.09 indivíduos/ m^2) ...
76	27	leia-se: * Comunicação pessoal Tatiana ...
79	18	leia-se: A parcela de $1m^2$...
83	12	leia-se: ... e o adulto da mata sugere um ...
83	24	leia-se: ... de manejo da Reserva visando ...
84	01	leia-se: ... significativamente ligados à estacionalidade sugerindo que ...
58	02	leia-se: ... da figura 16 ...